

# **Wprowadzenie do transplantologii klinicznej**

## **Wykład IV Rok Wydział Lekarski**

**Wykładowca: Prof. Zbigniew Włodarczyk  
Kierownik Kliniki Transplantologii i Chirurgii Ogólnej**

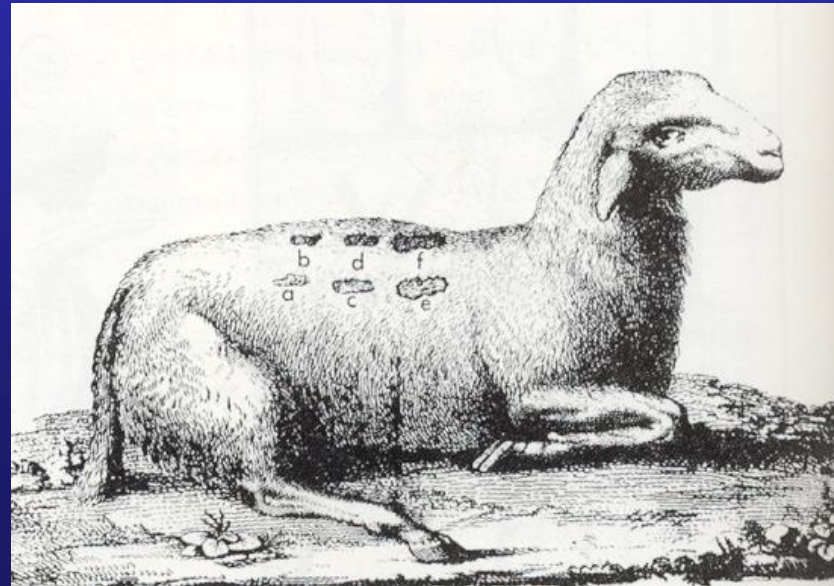
**Część I**



**800 BC - rekonstrukcja  
nosa, Indie**



**300 AD - Św. Kosma i  
Damian**



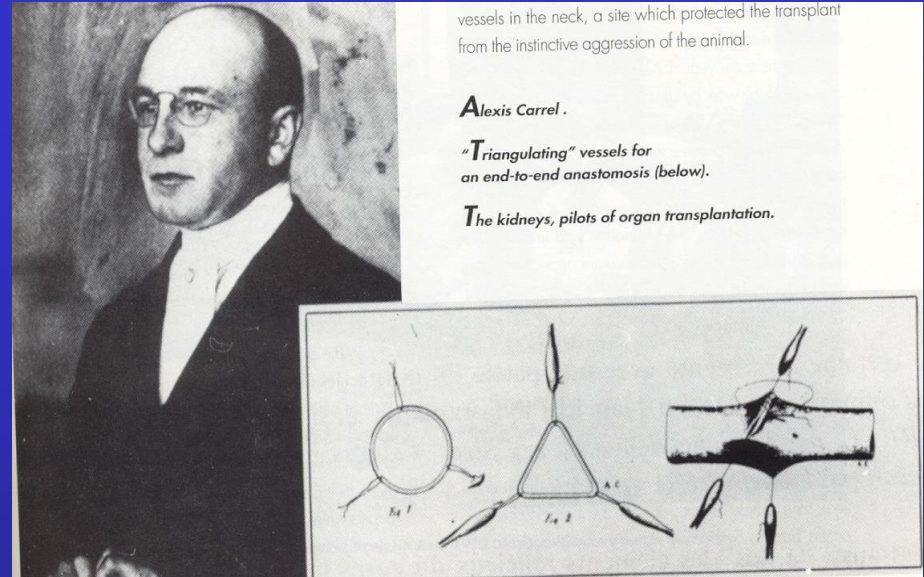
**1804 - G. Boronio,  
Włochy**

1880 - przeszczepienie rogówki

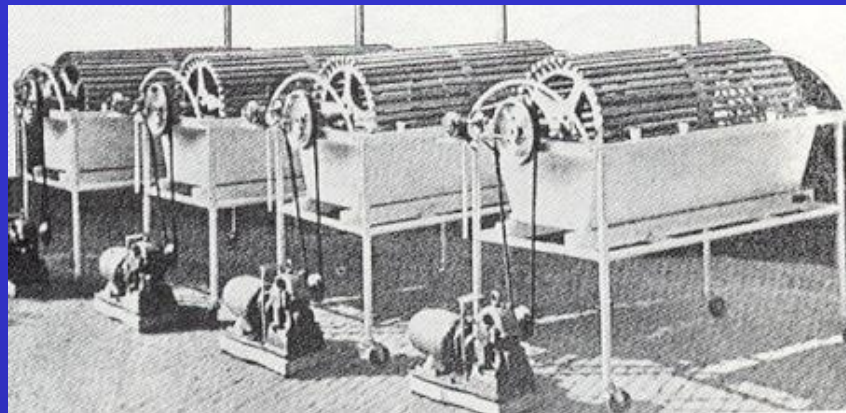
1906 - eksperymentalne przeszczepienie nerki, Jaboulay

1908 - Carrel - przeszczepienie nerki

1933 - Voronoy - przeszczepienie nerki u człowieka

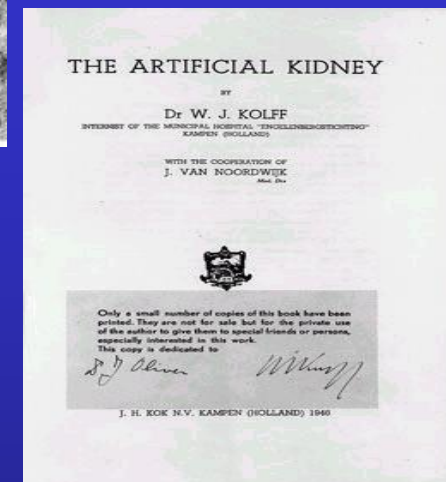






1944 - pierwsze  
hemodializy

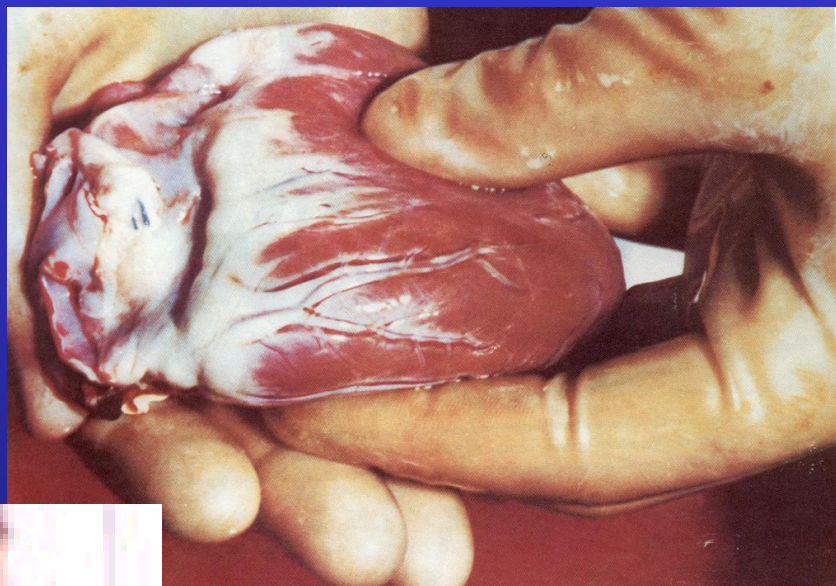
1950' - pierwsze  
przeszczepienia od  
żywych dawców



**1954 - Merril,  
Murray, Harrison -  
pierwsze udane  
przeszczepienie  
nerki**



## 1967 - pierwsze przeszczepienie serca





**1969-1972 - odkrycie  
cyklosporyny**

**1981 - przeszczepienie  
serca+płuc**



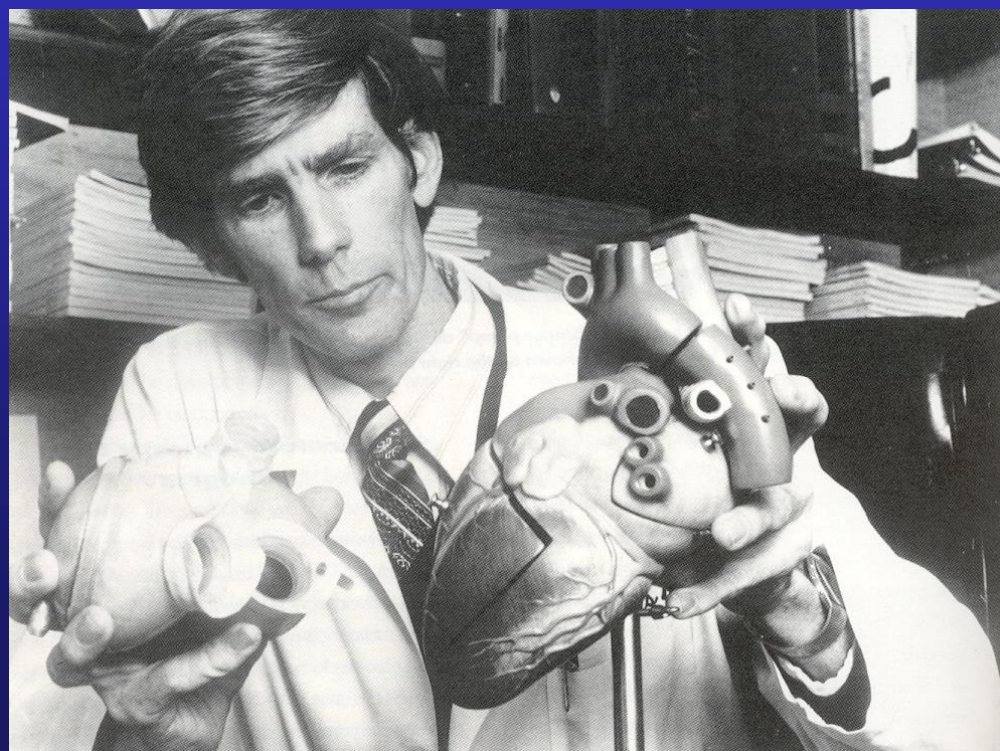


**1982 - sztuczne serce  
(Barney Clark)**

**1984 - xenotransplantacja  
serca u dziecka**

**1987 - pierwsza  
transplantacja płuc i serca  
„domino”**

**1992 - xenotransplantacja  
wątroby**



**1996 - pierwsze przeszczepienie wątroby  
„split”**

**1990' - nowe leki immunosupresyjne:FK  
506, sirolims, CellCept, przeciwciała  
monoklonale**

## Organ Tx (2008) worldwide:

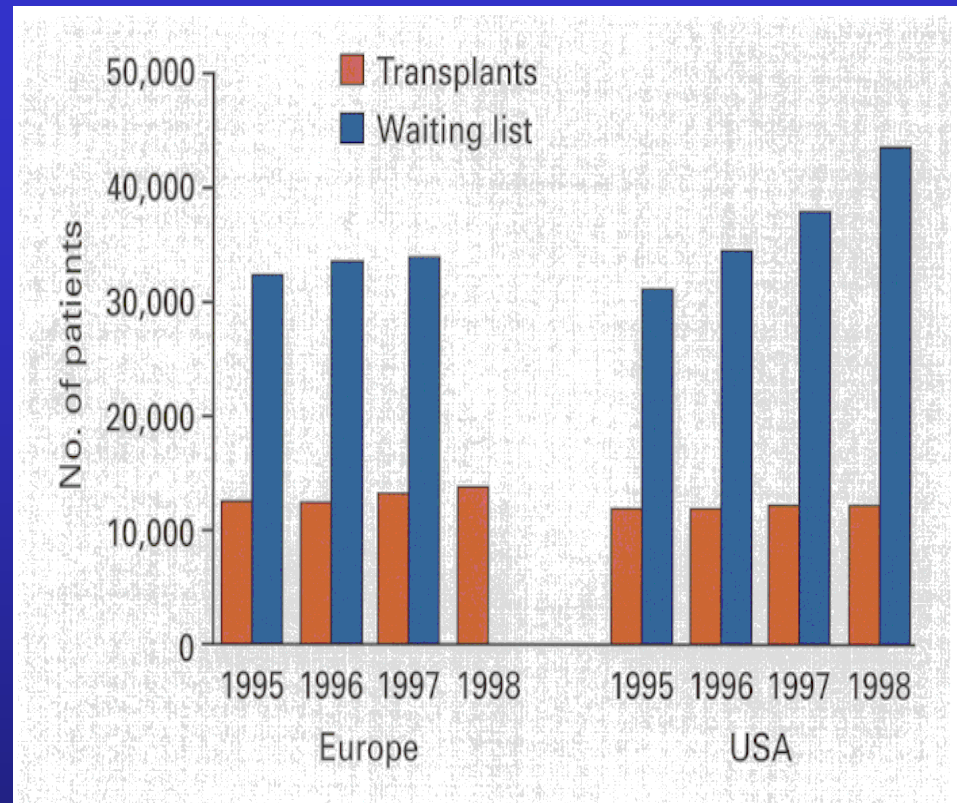
**Kidneys: 69400  
(46% living donors)**

**Livers: 20 00  
(14,6% living  
donors)**

**Hearts: 5400**

**Lungs: 3400**

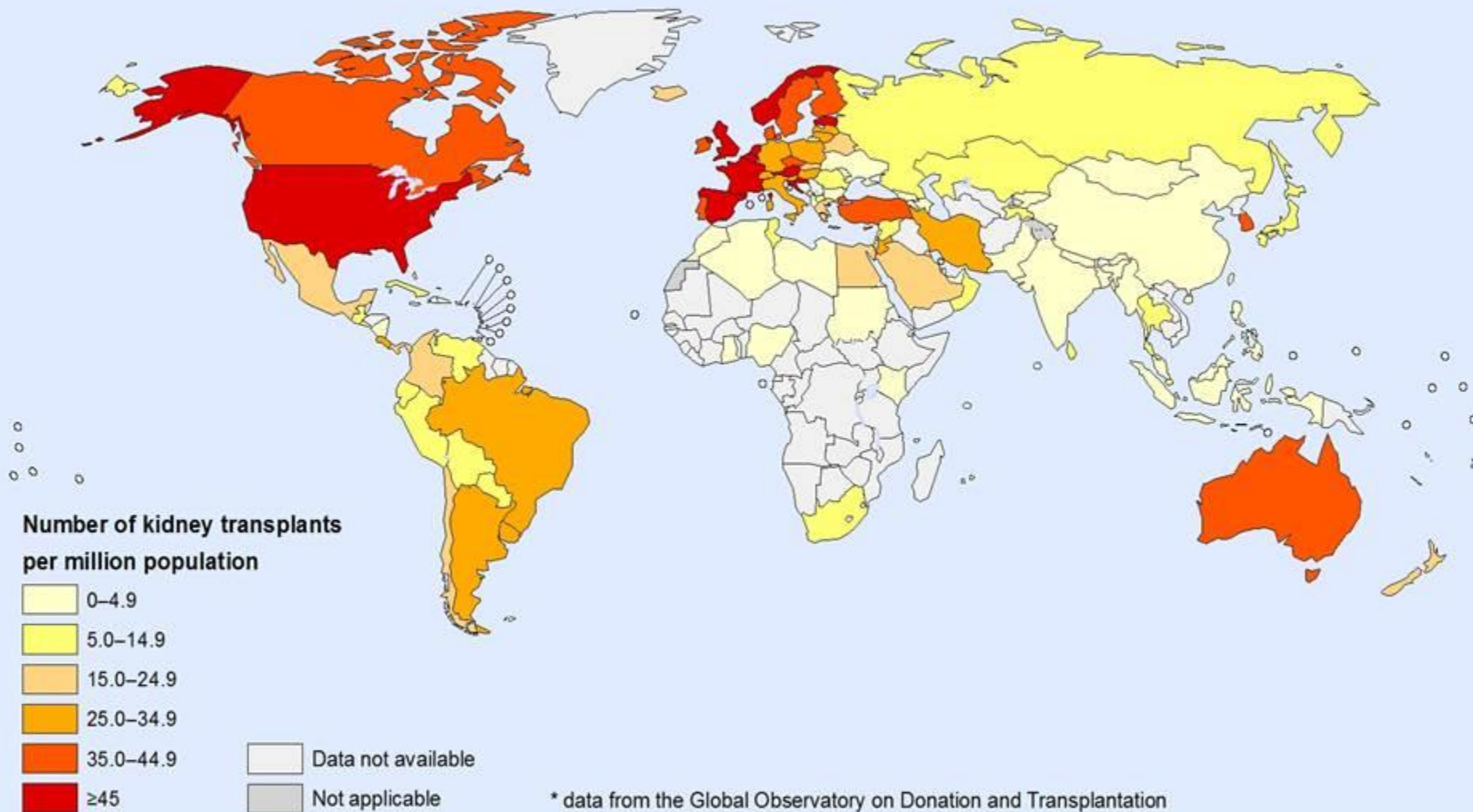
**Pancreas: 2400**



**Figure 4.10.** Number of kidney transplants undertaken and number of patients remaining on the transplant waiting list.<sup>7,14</sup>



# Kidney transplantation activities, 2012\*



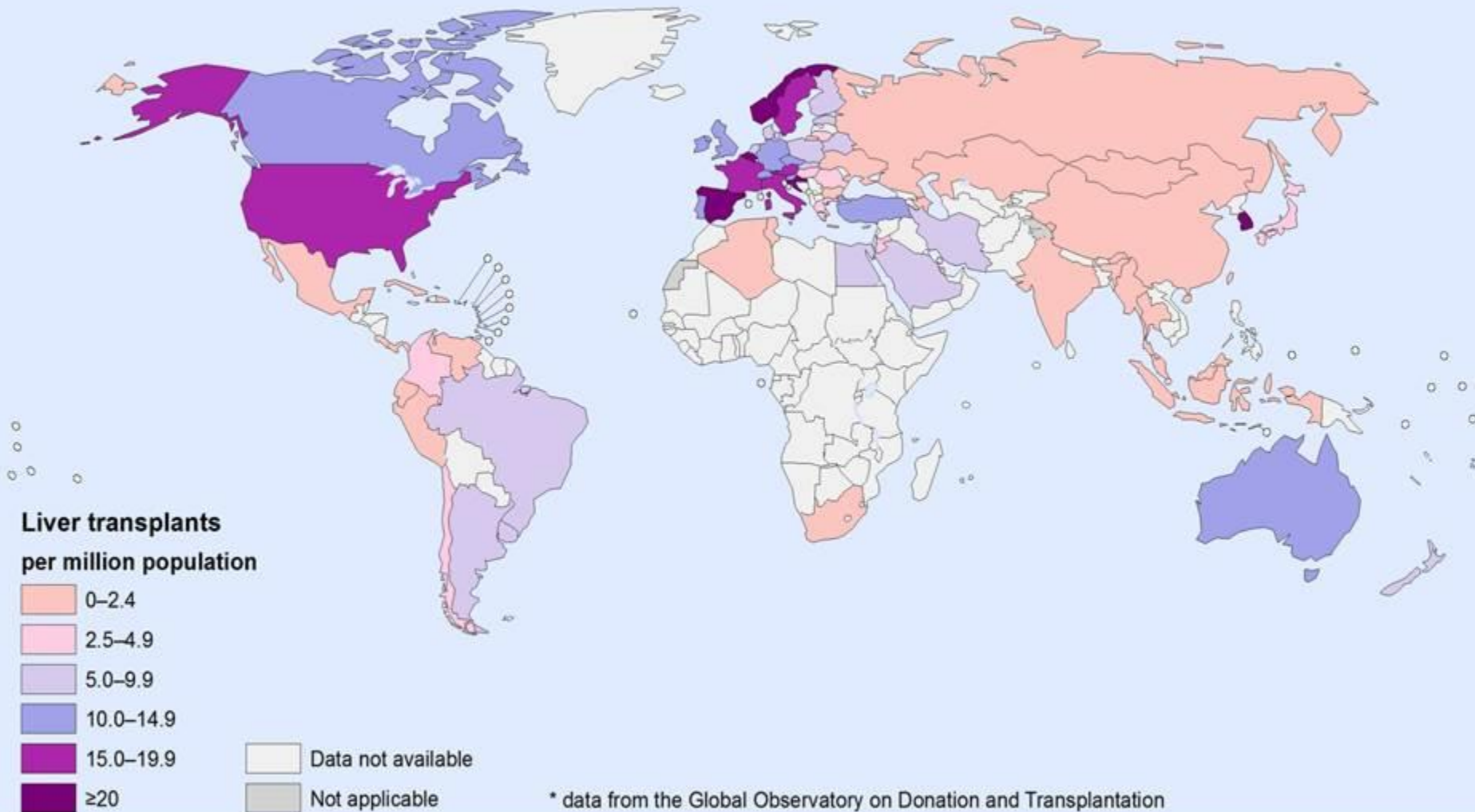
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: Global Observatory on Donation & Transplantation. Map Production: Health Statistics and Information Systems (HSI), World Health Organization



© WHO 2013. All rights reserved.

# Liver transplantation activities, 2012\*



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: Global Observatory on Donation & Transplantation. Map Production: Health Statistics and Information Systems (HSI), World Health Organization



© WHO 2013. All rights reserved.

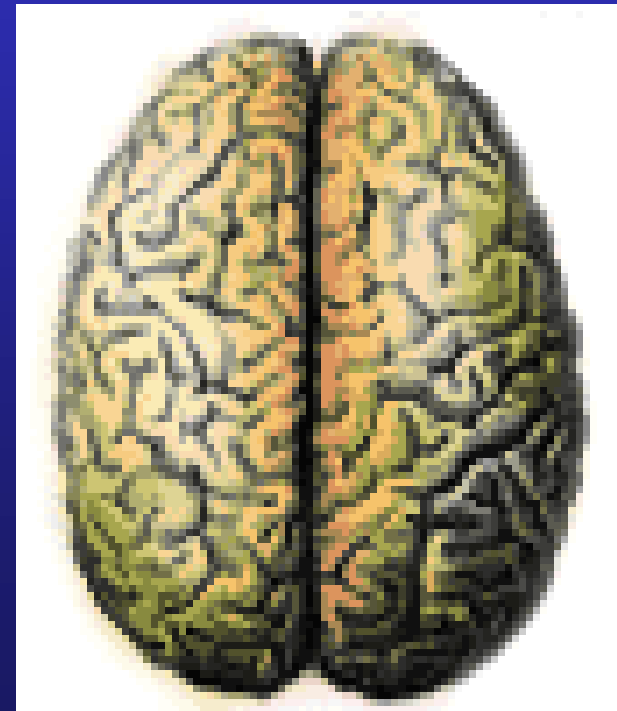
**Przeszczepianie innych  
narządów:**

**Kończyny - Ekwador 1964,**

**Lyon 1998, Chiny 1999,  
Lyon 2000 (x2), Austria  
2000 (x2).....**

**Narządy rozrodcze**

**Układ nerwowy**





# OGRANICZENIA MOŻLIWOŚCI POBIERANIA NARZĄDÓW OD LUDZI

## Od zmarłych:

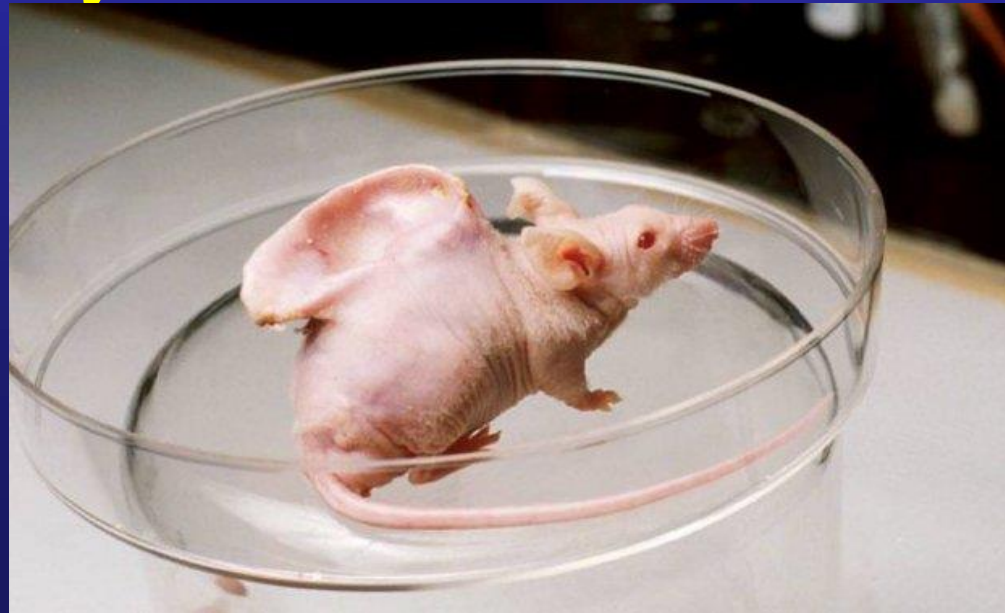
- \*zmniejszenie liczby urazów
- \*zmniejszenie śmiertelności po urazach
- \*skuteczniejsze leczenie krwawień do OUN
- \*rewitalizacja struktur mózgu ???

## Od żywych:

- \*starzenie się populacji
- \*ograniczenia etyczne

# HODOWLA NARZĄDÓW IN VITRO

- \* z komórek embrionalnych
- \* z komórek pnia
- \* z komórek krwi pępowinowej
- \* z komórek odróżnicowanych
- \* klony ludzkie





Kwiecień 14, 2013, Massachusetts General Hospital

Bioengineered rat kidneys successfully produced urine both in a laboratory apparatus and after being transplanted into living animals. The research team built functional replacement kidneys on the structure of donor organs from which living cells had been stripped, an approach previously used to create bioartificial hearts, lungs and livers.



## SZTUCZNE NARZĄDY

**zalety:**

- \*brak bariery immunologicznej**
- \*pełna sterylność**
- \*dostęp natychmiastowy ( „z półki”)**

**wady:**

- \*koszt**
- \*zasilanie**

# NERKA

wydalanie - tak

wydzielanie - nie



## SERCE

- \* zasilanie
- \*krzepliwość
- \*zużycie
- \*wzrost



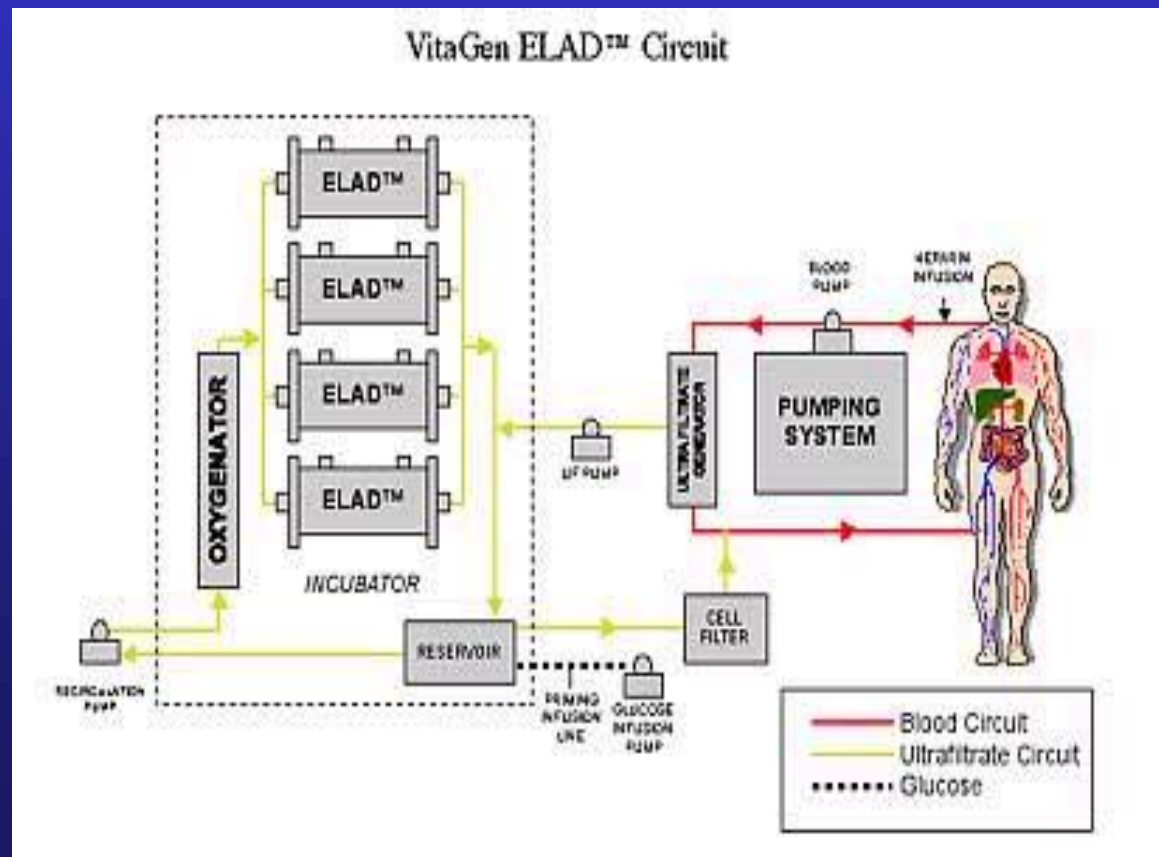


# WĄTROBA

\*złożoność produkcji enzymatycznej

\*zasilanie

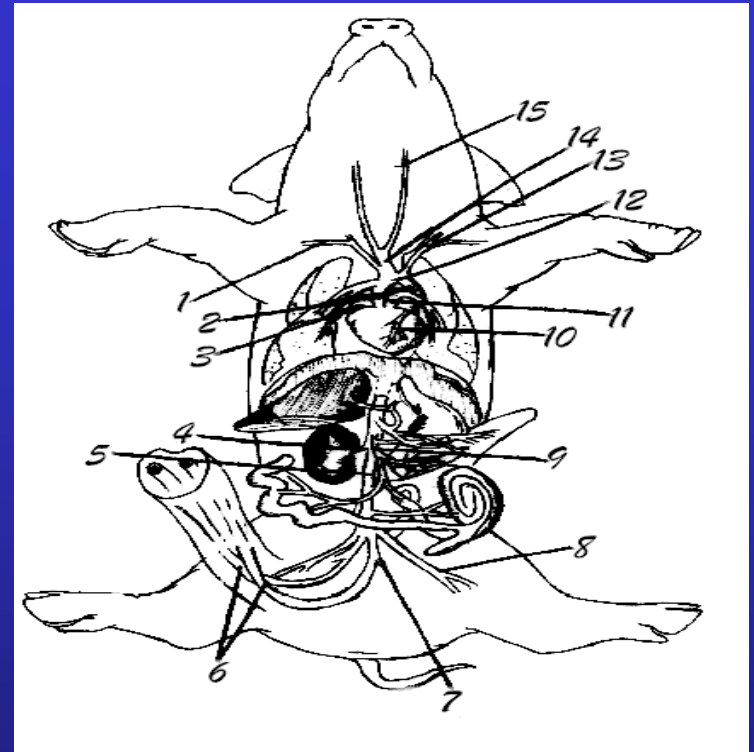
\*rozmiary



# XENOTRANSPLANTACJE

## NACZELNE

©1999, The Dewar Wildlife Trust, Inc.



## ŚWINIE

# XENOTRANSPLANTACJE

**Przewidywane problemy:**

**\*bariera immunologiczna**

**\*niebezpieczeństwa genetycznej humanizacji zwierząt**

**\*wirusy genomowe**

**\*różnice w funkcji wydzielniczej**

**\*różnice w tempie wzrostu**

**\*protesty organizacji**

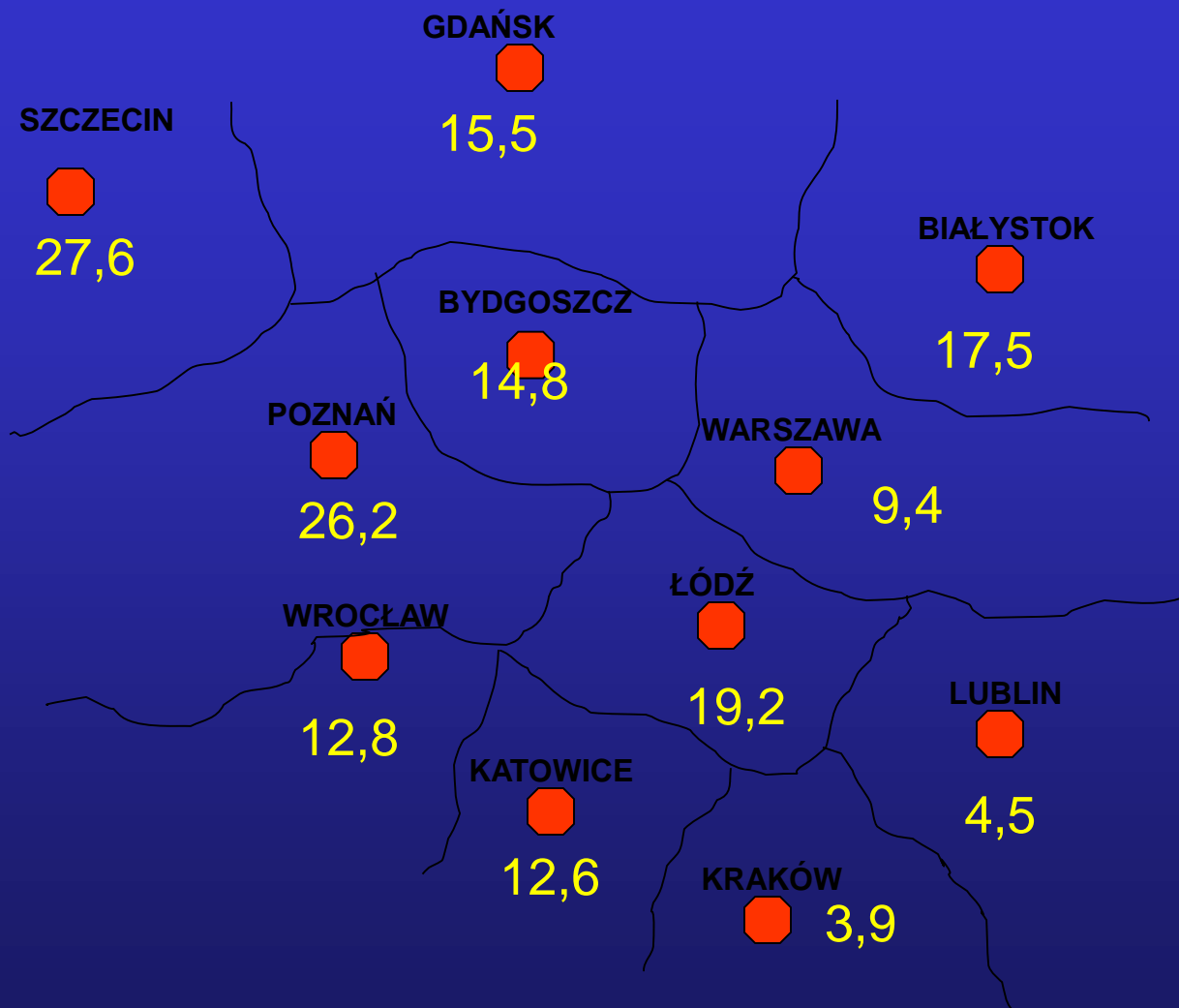
**\*problemy etyczne**

## Rodzaje przeszczepów

- \* **autograft:** przeszczepienie tkanek lub narządów w obrębie jednego osobnika
- \* **isograft:** przeszczepienie tkanek lub narządów pomiędzy osobnikami identycznymi genetycznie
- \* **allograft:** przeszczepienie tkanek lub narządów pomiędzy osobnikami różnymi genetycznie, lecz tego samego gatunku
- \* **xenograft:** przeszczepienie tkanek lub narządów pomiędzy osobnikami należącymi do różnych gatunków



# Ośrodki transplantacyjne w Polsce

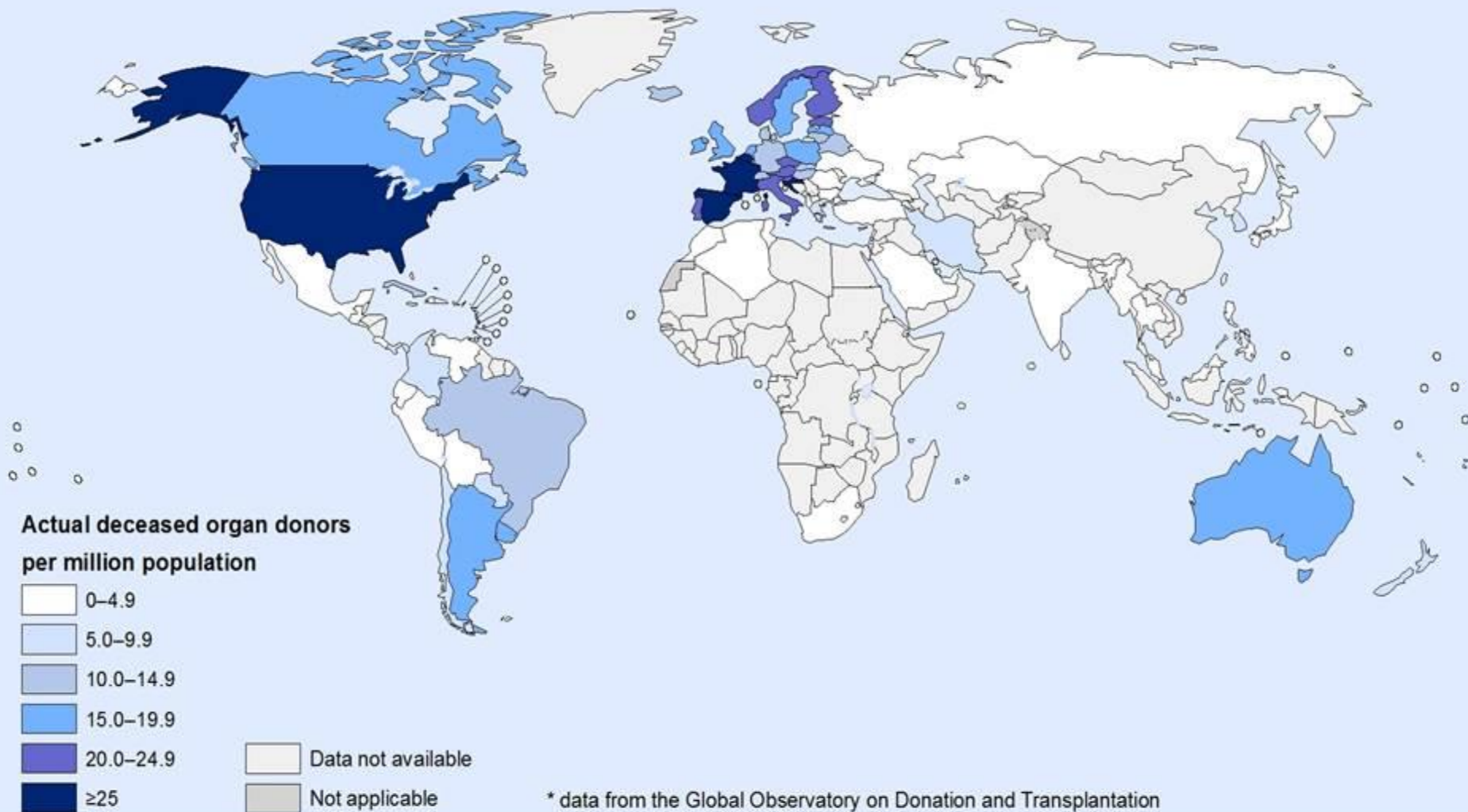


Donors:509

Donors pmp:13,3

2010

# Actual donors from deceased persons, 2012\*



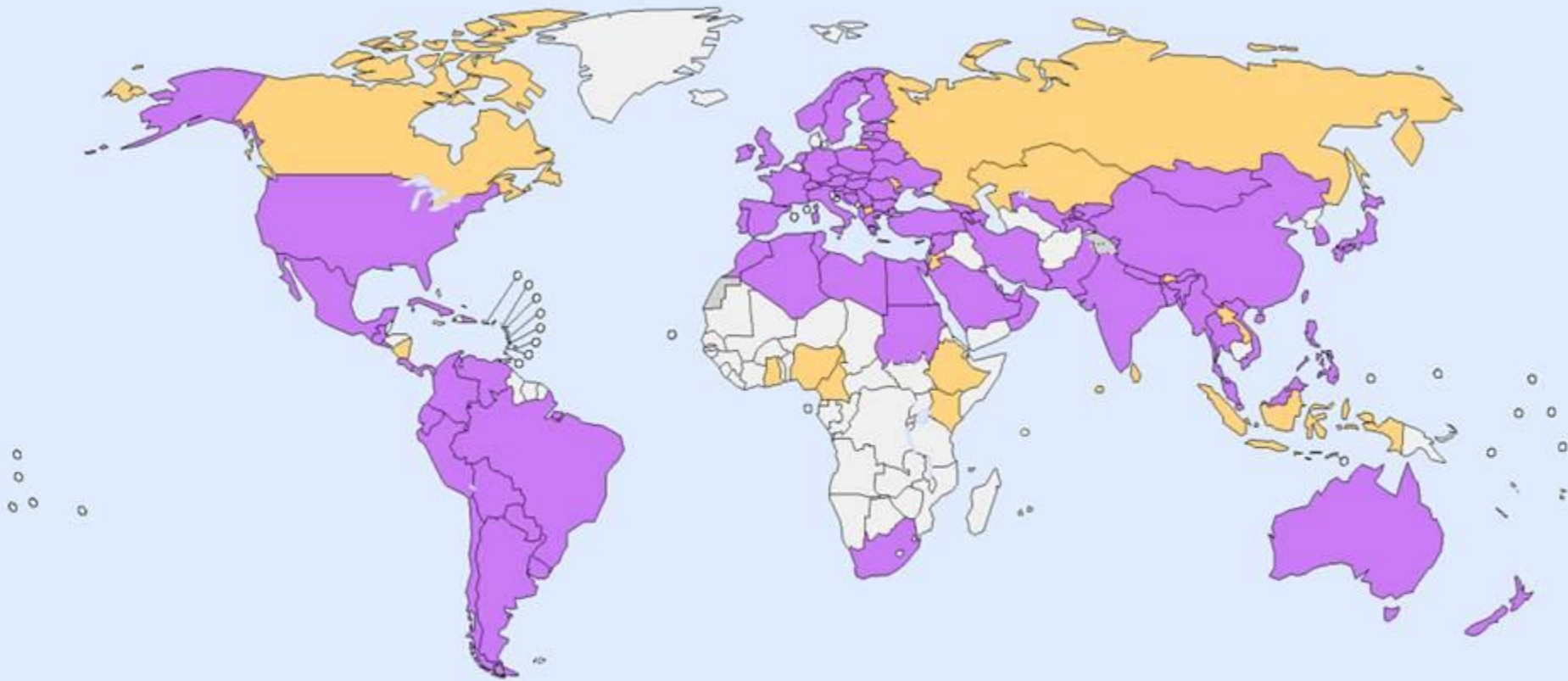
The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted and dashed lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.





Data Source: Global Observatory on Donation & Transplantation. Map Production: Health Statistics and Information Systems (HSI), World Health Organization



© WHO 2013. All rights reserved.

# Global distribution of countries with national organizational systems for transplantation \*



-  Countries with a government authority and/or a specific organization, institution or agency, overseeing organ donation and/or transplantation at national level
  -  Countries without any national organizational structure responsible for organ donation and/or transplantation (neither a government authority nor a specific body)
  -  Data not available
  -  Not applicable
- \* data from the Global Observatory on Donation and Transplantation

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: Global Observatory on Donation & Transplantation. Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS), World Health Organization

# MINISTERSTWO ZDROWIA

## POLTRANSPLANT

Centrum Organizacyjno-Koordynacyjne ds. Transplantacji

Krajowa Lista  
Biorców

Centralne Biuro  
Koordinacji

Krajowy Rejestr  
Sprzeciwów

Regionalne  
Listy biorców

Regionalny  
Koordynator  
Transplantacyjny

Szpitalny Koordynator  
Transplantacyjny

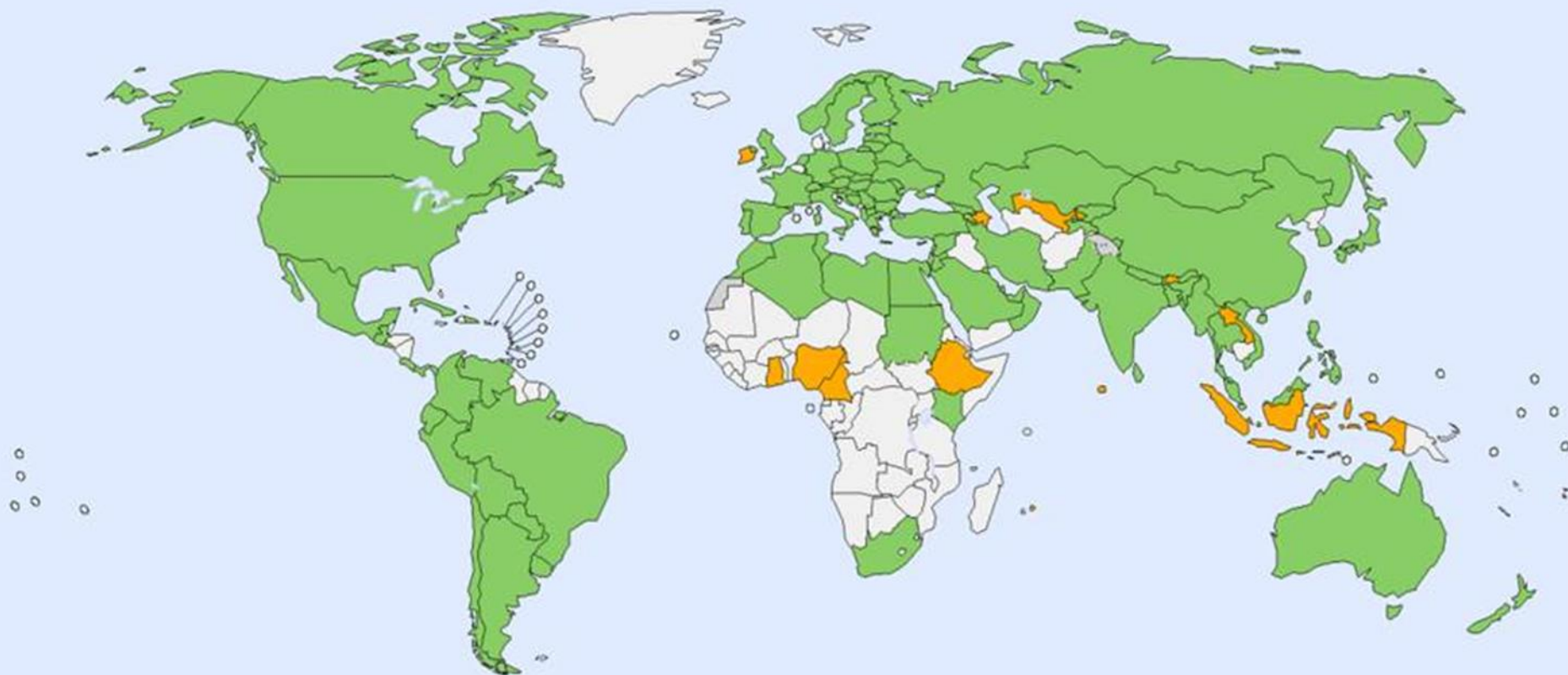
# POLTRANSPLANT : Centrum Organizacyjno - Koordynacyjne do spraw Transplantacji





## **Zadania POLTRANSPLANTU**

- \* organizacja i koordynacja pobierania i przeszczepiania narządów w Polsce
- \* Prowadzenie Centralnego Rejestru Sprzeciwów
- \* nadzór nad krajowymi listami biorców
- \* nadzór nad jakością typowania tkankowego
- \* organizacja i szkolenie koordynatorów terenowych
- \* działalność upowszechniająca przeszczepianie narządów w Polsce



# Global distribution of countries with legal frameworks for organ donation and/or transplantation \*



-  Countries with any legal requirement covering the organ donation and/or transplantation (donation of live and/or deceased persons)
-  Countries with no legal requirements in place
-  Data not available
-  Not applicable

\* data from the Global Observatory on Donation and Transplantation

The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: Global Observatory on Donation & Transplantation. Map Production: Public Health Information and Geographic Information Systems (GIS), World Health Organization



© WHO 2013. All rights reserved.

# Warunki prawne przeszczepiania narządów w Polsce

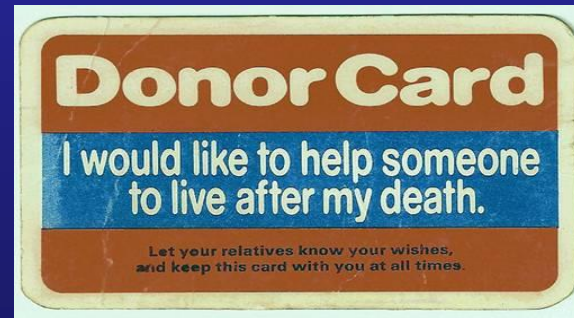
Ustawa z 2006 r. o Pobieraniu i Przeszczepianiu Komórek, Tkanek i Narządów

- \* zezwala na pobieranie komórek, tkanek i narządów ze zwłok w celu przeszczepienia
- \* określa sposoby wyrażania sprzeciwu wobec pobrania narządów
- \* wprowadza zasadę zgody domiemanej
- \* dopuszcza pobranie komórek, tkanek i narządów od żywego człowieka w celu przeszczepienia
- \* penalizuje korzyści majątkowe mogące wynikać z przeszczepiania narządów

# Regulacje prawne



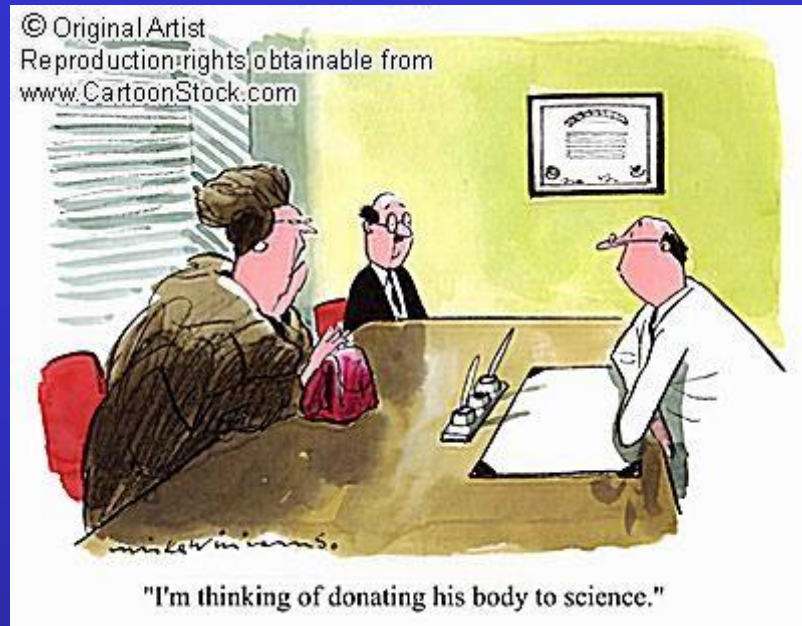
- „zarejestrowanego sprzeciwu” lub „zgody domniemanej”:
  - Zmarły może zostać uznany za dawcę narządów, jeżeli za życia nie wyraził sprzeciwu
- „zgody wprost”:
  - Zmarły może zostać uznany za dawcę narządów, jeżeli za życia wyraził zgodę
    - Donor Card
    - National Registries



# Regulacje prawne

- **Zgoda wprost**

- Pierwszeństwo woli zmarłego
- Oparta na autonomii zmarłego
- Państwa z zasadą „domniemanej zgody” mają wyższy odsetek donacji niż państwa z zasadą „zgody wprost”



# Regulacje prawne



## Zasada „zgody domniemanej”

- Pierwszeństwo korzyści potencjalnego biorcy
- Oparta na altruizmie
- Solidarność z biorcą
- Skuteczność
- Nikogo nie krzywdzi, korzysta wielu



# Alokacja narządów: dlaczego?

- Dysproporcja między dostępnością a zapotrzebowaniem
- Stały wzrost zapotrzebowania
  - Postępy w nauce
  - Lepsze wyniki
  - Starzenie się populacji
- Listy oczekujących
- Spadek dostępności
  - Spadek liczby przypadków śmierci mózgu (zwłaszcza urazów)
  - Starzenie się populacji i wzrost chorobowości: mniejsza liczba pobranych narządów (często tylko nerki)
- Konieczność ustalenia zasad, aby zrównoważyć „podaż” i „popyt”





# Kryteria alokacji narządów

- **Medyczne**

- Stan niewydolności narządu - pilność
- Grupy krwi ABO
- Dobór HLA
- Choroba pierwotna
- Spodziewany efekt kliniczny
- Punktacje właściwe dla narządu (np..MELD)

- **Pozamedyczne**

- Odległość pomiędzy biorcą i ośrodkiem transplantacyjnym
- Logistyczne: dostępność zespołu transplantacyjnego, transport...

- **Inne**

- Czas zimnego niedokrwienia
- Czas na liście oczekujących
- Różnica wieku pomiędzy dawcą i biorcą



# Alokacja narządów

- Kto otrzyma narząd ?
  - Ten, kto najbardziej skorzysta (kryterium optymalnego wyniku)
  - Ten, kto jest w najgorszym stanie



- Zbyt wcześnie : zwiększenie śmiertelności
- Zbyt późno: zmniejszenie skuteczności
- Okno optymalnego wyniku

# Zasady alokacji narządów



- **Uwarunkowania medyczne, prawne i społeczne**
  - sprawiedliwość
  - skuteczność
  - praktyczność
  - Jakość życia po przeszczepieniu
  - Uwarunkowania techniczne
- **Dynamiczne: zmieniają się wraz z:**
  - Postępem wiedzy
  - Dostępnością narządów
  - Powinny być regularnie aktualizowane i zmieniane
- **Przejrzyste:**
  - Dla społeczeństwa
  - Dla społeczności medycznej

# Zasady alokacji narządów

Każdy narząd jest wyjątkowy pod względem cech biofizycznych:

- Grupy krwi
- Zapisu genetycznego (zwł. HLA)
- Rozmiarów i wagi
- Stanu funkcjonalnego
- Lokalizacji geograficznej szpitala dawcy

***Zasady alokacji wykluczają faworyzowanie wybranych biorców na jakiegokolwiek podstawie, a zwłaszcza politycznej, rasowej, płciowej, religijnej, finansowej czy społecznej.***





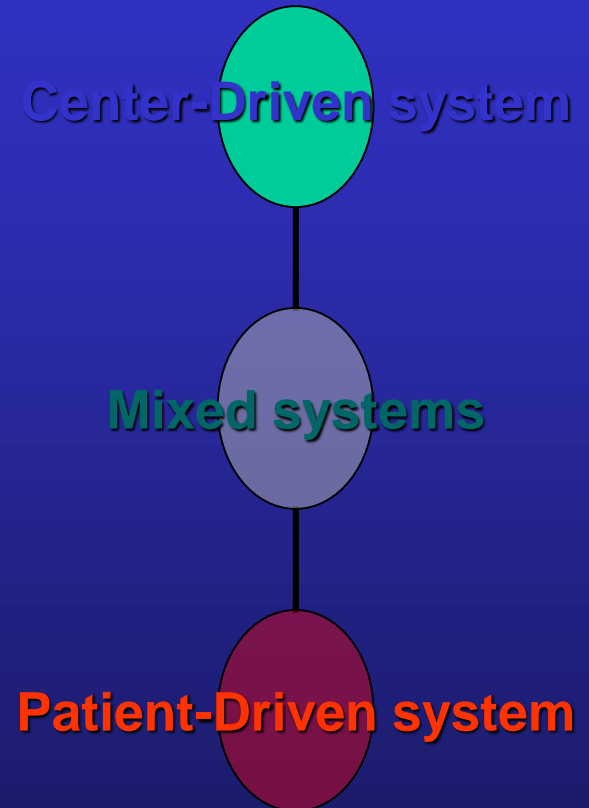
# Wspólne korzystanie z puli narządów (organ sharing)

- **Im większa populacja, tym:**
  - Większa szansa dla przypadków pilnych
  - Lepszy dobór biorcy i dawcy
- **organiczenia**
  - Geograficzne i odległości pomiędzy dawcą i biorcą
- **Centra „Organ Sharing”**
  - 24 h / 365 d
  - Regionalne/narodowe/międzynarodowe



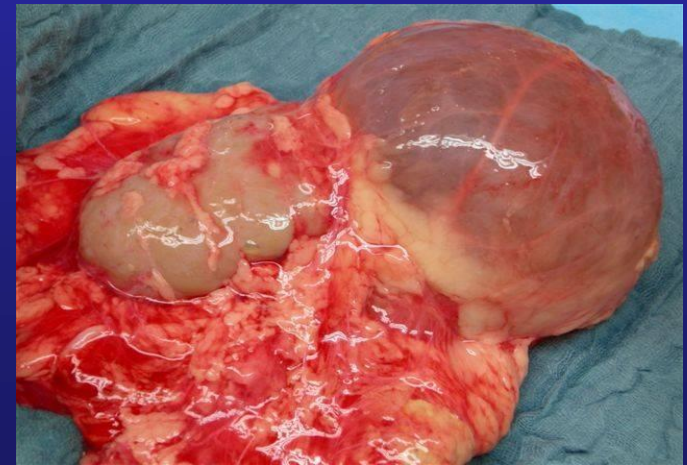
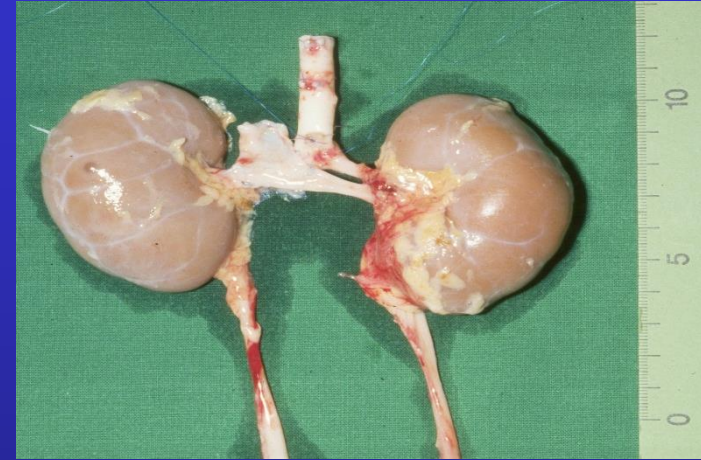
# Systemy alokacji

- **Center-Driven system: narząd przydzielany ośrodkowi**
  - Pierwszeństwo lokalne
  - Zachowane priorytety medyczne
  - Łączy aktywność transplantacyjną z aktywnością donacyjną w regionie
  - ale
    - Mniej korzystne dla przypadków nagłych/hiperimmunizowanych
- **Patient-Driven system: narząd przydzielany pacjentowi**
  - Optymalizacja alokacji narządów
    - Większa pula biorców
    - Większa szansa na dobry dobór HLA
  - Alokacja wg algorytmów komputerowych, ograniczenie czynnika ludzkiego
- **System mieszany**



# Kryteria alokacji nerek

- **HLA**
  - Cross-match, hyper-immunizowani
- **Pilność**
  - Brak dostępu dializacyjnego
- **Wiek**
  - Pierwszeństwo biorcy pediatryczni
  - Dobór wiekowy: „old-for-old”
- **Czas oczekiwania/czas dializowania**
- **Analiza wieloczynnikowa**
  - Kalkulowane prawdopodobieństwo otrzymania nerki
  - Przewidywany czas przeżycia pacjenta i graftu





# System alokaciji Eurotransplantu

009299 DONOR CENTER: GAKOR Date donor report: 25.05.2002

Age: 45 years Sex: M HBAAg: Neg HCV Ab: Neg HLA Match Level: DR Split  
 ABO blood group: A Rhesus: Pos  
 HLA full typing: A2 A9 A24 B18 B40 B60 DR2 DR15  
 HLA match typing: A2 A9 B18 B40 DR2 DR15 Typing material:

Star	Name	Ctr	Age	Sex	Urg	Cri	ABO	PRA % Cur Auto High	Waiting since	Mism	Mmp	Wait	Nat Bal	Dist	HV + Paed	Total	
37070	VERB	NNY	72	M	T	000	A	0	7	29.12.1998	400.00	6.80	113.46	0.00	0	0	520.26
64713	HYBR	GMN	45	M	T	121	AB	0 NT	0	17.06.1982	133.33	40.25	996.85	40.00	200	0	1410.43
64669	SORG	GMZ	59	M	T	121	A	0 DNT	0	12.02.1991	133.33	91.05	564.00	40.00	100	0	928.38
73025	SCHN	GDU	70	F	T	111	A	0 NT	0	01.12.1993	200.00	62.36	423.96	40.00	200	0	926.32
97768	PAUL	GKM	50	F	T	110	A	0 NT	3	06.07.1994	266.67	15.33	394.25	40.00	200	0	916.25
72791	ROEM	GBC	46	M	T	021	A	0 NT	0	01.01.1992	200.00	54.60	519.78	40.00	100	0	914.38
19368	KOSL	GBS	42	F	T	111	A	0 DNT	0	12.10.2001	200.00	41.29	431.62	40.00	200	0	912.91
105250	ASHO	GDU	59	M	T	110	A	0 DNT	2	09.12.1994	266.67	18.15	372.90	40.00	200	0	897.72
10011	WEST	GBS	63	F	HL	120	A	95 Neg	95	19.06.1995	200.00	95.89	346.61	40.00	200	0	882.49
047723	RENE	GDU	43	F	I	110	A	14 DNT	47	03.08.1995	266.67	33.31	340.45	40.00	200	0	880.43
097731	SCHO	GKM	41	M	T	120	A	0 NT	4	04.03.1994	200.00	23.60	411.23	40.00	200	0	874.83
082778	NISC	GHB	42	F	T	110	A	0 NT	2	01.06.1993	266.67	10.11	449.01	40.00	100	0	865.79
097143	OEZC	GGI	57	M	T	101	A	0 NT	5	05.06.1995	266.67	97.88	348.53	40.00	100	0	853.08
029433	AHMA	GMN	45	M	T	110	A	0 NT	19	01.09.1995	266.67	9.44	336.48	40.00	200	0	852.59
107106	BUCK	GBB	37	F	T	111	A	0 NT	0	01.11.1995	200.00	83.78	328.13	40.00	200	0	851.91

to donor center:

National Balance

Waiting points per day

mal to donor center:  
1 GMN GAK GBO GDU GBS

Germany	11	Germany	0.14
Netherlands	15	Netherlands	0.09
Belgium/Luxembourg	-7	Belgium/Luxembourg	0.09
Austria	-6	Austria	0.09
Slovenia	-5	Slovenia	0.09

# Kryteria alokacji wątroby

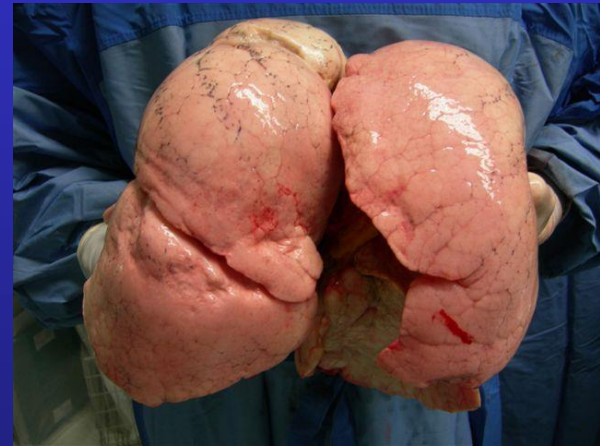
- **Dobór biorca-dawca na podstawie parametrów morfologicznych**
  - Split
- **Rodzaj choroby podstawowej**
  - Ostra niewydolność - urgens
- **Zaawansowanie choroby podstawowej**
  - Child score, MELD
- **Czas na liście oczekujących**
  - HCC?
- **Wiek biorcy**
  - Pierwszeństwo biorcy pediatryczni





# Kryteria alokacji narządów klatki piersiowej

- ABO
- Dobór biorca-dawca na podstawie parametrów morfologicznych
- Rodzaj choroby podstawowej
  - Ostra niewydolność -  
urgens
  - Pierwszeństwo dla biorców z krótkim spodziewanym okresem przeżycia
  - Definicja „pilności” nie jest jednolita



# Międzynarodowe organizacje alokacji narządów

- **Eurotransplant (Holandia)**

Organizacja ponadnarodowa (7 państw).

Posiada dane wszystkich potencjalnych biorców.

Kryteria geograficzne nieistotne.



- **UK Transplant (UK)**

Alokacja w obrębie UK i Irlandii.

Wymiana narządów z innymi krajami europejskimi



- **BaltTransplant**

Alokacja w obrębie Estonii, Łotwy i Litwy.

Alokacja oparta na kryteriach geograficznych- każde z państw posiada własną listę oczekujących, narząd wysyłany do innego kraju tylko wtedy, gdy nie ma biorcy w danym kraju. Lista oczekujących: ok. 450 chorych

# Międzynarodowe organizacje alokacji narządów

- **ONT – OCATT (Hiszpania)**



17 autonomicznych regionów połączonych w 6 obszarów. 2 główne biura koordynatorów alokacyjnych. ONT odpowiedzialny za alokację narodową (za wyjątkiem Katalonii) a OCATT katalonię i wymianę międzynarodową.

Alokacja oparta o kryteria geograficzne (alokacja w kolejności: szpital – miasto – obszar – kraj – międzynarodowo)(

- **EOM (Grecja)**

- Biuro krajowe odpowiedzialne za alokację i logistykę.
- Alokacja nerek centralnie, przy pomocy algorytmu komputerowego.
- Alokacja serc, wątroby i płuc przez ośrodki transplantacyjne



# Dobór biorców: wyniki



# Dobór biorców: wyniki





# Aspekty społeczne



- **Religijne**
  - Wszystkie główne religie monoteistyczne wspierają transplantacje
- **Inne aspekty**
  - Wiek, poziom wykształcenia, status ekonomiczny
- **ale**
  - Najistotniejszym predyktorem zgody na oddanie narządów jest dyskusja na temat transplantacji, prowadzona w obrębie rodziny
  - Rodziny, które znają wolę zmarłego, zazwyczaj wyrażają akceptację pobrania narządów

# Edukacja i organizacja

## Transplantacje wymagają zaangażowania całego społeczeństwa

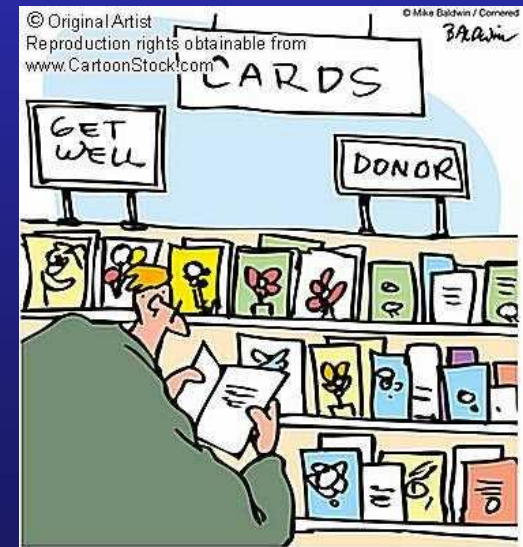


- **Szkolne programy edukacyjne**
  - Tworzą i umacniają pozytywne postawy wobec transplantacji
- **Dorośli**
  - Karty dawcy, oświadczenia woli
- **Pracownicy opieki zdrowotnej**
  - Tworzenie pozytywnych postaw wobec transplantacji
  - Zrozumienie procesu dawstwa narządów
  - Zrozumienie mechanizmu śmierci mózgu
  - Istotny wpływ na opinie społeczne
- **Mass Media**
  - Przekaz pozytywny
  - Ukazywanie korzyści płynących z transplantacji
  - Ułatwienie zrozumienia aspektów prawnych, społecznych i medycznych



# Sprzeciw wobec oddania narządów

- W wielu krajach główna przyczyna utraty dawców
- Najłatwiejsza do korekty
  - Można osiągnąć mniej niż 10% sprzeciwów
- Ma na nią wpływ
  - prawodawstwo
  - Edukacja i organizacja
  - Aspekty społeczne
  - Aspekty religijne
  - Sposób rozmowy z rodziną



**Dziękuję za uwagę**

# Wprowadzenie do transplantologii klinicznej

## Wykład IV Rok Wydział Lekarski

Wykładowca: Prof. Zbigniew Włodarczyk  
Kierownik Kliniki Transplantologii i Chirurgii Ogólnej

Część II



# Wprowadzenie do transplantologii klinicznej

## Wykład IV Rok Wydział Lekarski

Wykładowca: Prof. Zbigniew Włodarczyk  
Kierownik Kliniki Transplantologii i Chirurgii Ogólnej

Część II

# ROZPOZNANIE ŚMIERCI MÓZGU

„Śmierć człowieka jest zjawiskiem jednorazowym, polegającym na całkowitym rozpadzie wyjątkowej i integralnej całości, jaką jest istota ludzka. Jest skutkiem oddzielenia się istoty życia (czyli duszy) od cielesnej rzeczywistości osoby ludzkiej. Śmierć człowieka, rozumiana w tym podstawowym znaczeniu, jest zdarzeniem, którego żadna metoda naukowa lub empiryczna nie jest w stanie określić bezpośrednio. Pomimo tego doświadczenie ludzkie pokazuje, że kiedy już dochodzi do śmierci, nieuchronnie następują pewne objawy biologiczne, które medycyna nauczyła się rozpoznawać z coraz większą dokładnością. W takim rozumieniu, "kryteria" śmierci stosowane obecnie przez medycynę nie powinny być rozumiane jako techniczno-naukowe określenie dokładnego momentu śmierci człowieka, lecz jako pewne pod względem naukowym środki rozpoznające biologiczne objawy tego, że człowiek rzeczywiście umarł”

Jan Paweł II

Rzym, 29.08.2000

Nauczanie wygłoszone dla uczestników Międzynarodowego Kongresu Towarzystwa Transplantologicznego

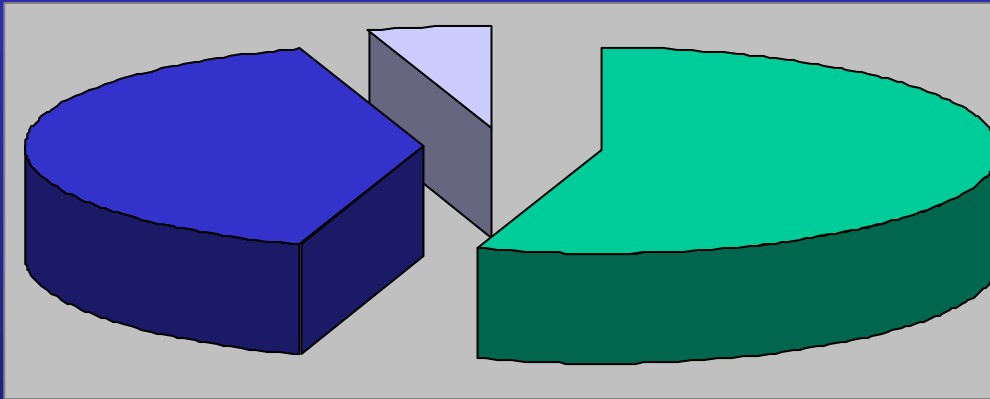
**„Kryterium przyjęte w ostatnim czasie dla stwierdzenia śmierci, to znaczy całkowite i nieodwracalne ustanie czynności mózgu, jeżeli stosowane dokładnie, nie jest sprzeczne z podstawami nauki o człowieku. Wynika z tego, że pracownik medyczny zawodowo odpowiedzialny za stwierdzenie śmierci może stosować te kryteria w każdym przypadku, jako podstawę do osiągnięcia pewności osądu etycznego, który nauki moralne określają jako "moralna pewność". Ta moralna pewność powinna być uważana za niezbędną i wystarczającą podstawę dalszego etyczne prawidłowego działania.**

**Jan Paweł II**

**Rzym, 29.08.2000**

**Nauczanie wygłoszone dla uczestników Międzynarodowego Kongresu Towarzystwa Transplantologicznego**

# PRZYCZYNY ŚMIERCI MÓZGU



- **krwawienie śródczaszkowe**
- **uraz czaszkowo-mózgowy**
- **inne**



# Rozpoznanie śmierci mózgu

**I ETAP:** stwierdzenia i wykluczenia - wysunięcie podejrzenia śmierci pnia mózgu

-stwierdzenie bezdechu, przyczyny śpiączki, nieodwracalności uszkodzenia, wyczerpania możliwości terapeutycznych

-wykluczenie zatrucia, działania leków zwiotczających i znieczulających, zaburzeń metabolicznych, hipotermii zewnętrznej

**II ETAP:** rozpoznanie kliniczne śmierci pnia mózgu

-reakcja źrenic na światło, odruch rogówkowy, próba kaloryczna, reakcja na bodziec bólowy, odruchy wymiotny i kaszlowy, odruch oczno-mózgowy, próba bezdechu

**III ETAP** - Komisja ds. Orzekania o Śmierci Mózgu - specjaliści neurolog/neurochirurg, anestezjolog

**POTWIRDZENIE ROZPOZNANIA**

**ROZPOZNANIE KLINICZNE**

**WYSUNIĘCIE PODEJRZENIA**

# ZAŁĄCZNIK NR 1 - WYSUNIĘCIE PODEJRZENIA ŚMIERCI MÓZGU

1. Chory jest w śpiączce	tak*	nie*
2. Sztucznie wentylowany	tak*	nie*
3. Rozpoznano przyczynę śpiączki	tak*	nie*
4. Uszkodzenie strukturalne mózgu jest nieodwracalne wobec wyczerpania możliwości terapeutycznych i upływu czasu	tak*	nie*
5. Chory jest zatruty i pod wpływem niektórych środków farmakologicznych (narkotyki, neuroleptyki, środki nasenne, usypiające, uspokajające, zwiotczające mm. poprzecznie prążkowane)	tak*	nie*
6. W stanie hipotermii wywołanej przyczynami zewnętrznymi	tak*	nie*
7. Z zaburzeniami metabolicznymi i endokrynologicznymi	tak*	nie*
8. Z drgawkami i prężeniami	tak*	nie*
9. Jest noworodkiem donoszonym poniżej 7 dnia życia	tak*	nie*

# ZAŁĄCZNIK NR 2 - ROZPOZNANIE KLINICZNE ŚMIERCI PNIA MÓZGU

WYNIK BADANIA	Dzień I		Dzień II	
Bak reakcji źrenic na światło	tak*	nie*	tak*	nie*
Bak oduchu rogówkowego	tak*	nie*	tak*	nie*
Bak spontanicznych ruchów gałek ocznych	tak*	nie*	tak*	nie*
Bak ruchów gałek ocznych przy próbie kalorycznej	tak*	nie*	tak*	nie*
Bak jakichkolwiek reakcji ruchowych m. brzośce łowy <sup>1</sup>	tak*	nie*	tak*	nie*
Bak oddechów wyniotnych i kaszlowych	tak*	nie*	tak*	nie*
Bak oddechów czno-nógowego	tak*	nie*	tak*	nie*
Trwały bezdech	tak*	nie*	tak*	nie*

# BADANIE REAKCJI NA ŚWIATŁO

a) 30 sek. zamknięte powieki





## BADANIE REAKCJI NA ŚWIATŁO, c.d.

b) odsłonić obie źrenice, oświetlić

c) badanie 3x, co 30 sek.

d) obserwacja źrenic przez 5 sek.

WYNIK: źrenice szerokie, bez  
reakcji na światło



# BADANIE ODRUCHU ROGÓWKOWEGO

- a) odsłonić gałkę oczną
- b) dotknąć rogówki 3x co 5 sek
- c) badanie obustronnie
- d) obserwować powieki

WYNIK: brak reakcji powiek  
(mruwania)



# PRÓBA KALORYCZNA

- a) badanie drożności przewodu słuchowego zewnętrznego
- b) 20 ml lodowatej wody na błonę bębenkową
- c) obserwacja oczopląsu
- d) badanie obustronne

WYNIK: brak oczopląsu





# BADANIE REAKCJI BÓLOWYCH w zakresie nerwów czaszkowych

a) ucisk na wyjście nerwu nadoczodołowego

b) obserwacja mm. mimicznych twarzy i reakcji innych grup mięśniowych

WYNIK: brak reakcji mm. mimicznych, kończyn i tułowia



# BADANIE REAKCJI BÓLOWYCH w zakresie nerwów obwodowych.

a) ucisk płytki paznokciowej w okolicy płytki wzrostowej

b) ) obserwacja mm. mimicznych twarzy i reakcji innych grup mięśniowych

WYNIK: brak reakcji mm. mimicznych twarzy.

UWAGA: możliwa reakcja ruchowa mm. kończyn lub tułowia



# BADANIE ODRUCHÓW WYMIOTNYCH

a) drażnienie cewnikiem tylnej ściany gardła

b) obserwacja mm. mimicznych twarzy, klatki piersiowej i brzucha

WYNIK: brak odruchów kaszlowych i wymiotnych





# BADANIE ODRUCHÓW KASZLOWYCH

a) drażnienie cewnikiem tchawicy i oskrzeli

b) obserwacja mm. mimicznych twarzy, klatki piersiowej i brzucha

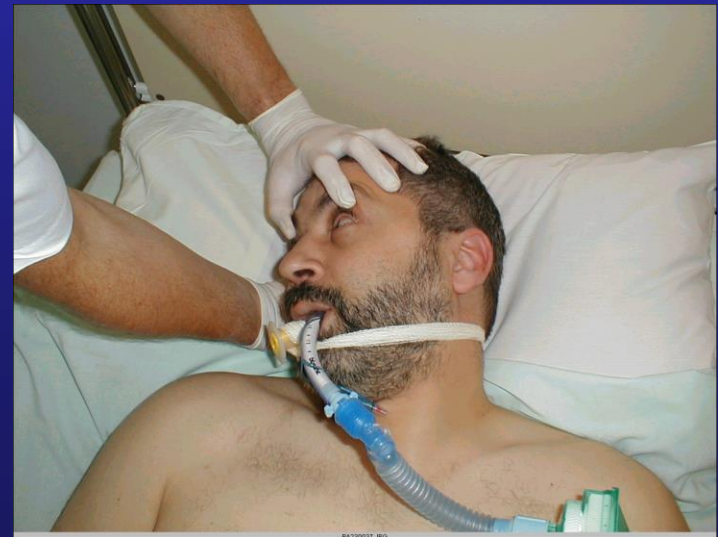
WYNIK: brak odruchów kaszlowych i wymiotnych



# BADANIE ODRUCHU OCZNO-MÓZGOWEGO

- a) odsłonięcie gałek ocznych
- b) skręt głowy w jedną stronę, zatrzymanie na 3-5 sek
- c) skręt głowy w przeciwną stronę, zatrzymanie na 3-5 sek
- d) obserwacja gałek ocznych

WYNIK: brak oczopląsu, gałki czne nieruchome w oczodołach



# BADANIE BEZDECHU

a) 10 min. wentylacji 100% tlenem

b) osiągnąć wydechowa CO<sub>2</sub> 5%  
(kapnograf)

c) gazometria tętnicza Pa CO<sub>2</sub>



# BADANIE BEZDECHU

- d) odłączenie respiratora na 10 minut
- e) insuflacja tlenem do tchawicy 6 l/min
- f) obserwacja klatki piersiowej i brzucha

WYNIK: brak spontanicznych ruchów oddechowych



# BADANIE BEZDECHU

g) gazometria tętnicza PaCO<sub>2</sub>)

h) podłączenie respiratora

WYNIK: początkowe PaCO<sub>2</sub>  
min. 40 mmHg, końcowe PaCO<sub>2</sub>  
przyrost przynajmniej 15 mmHg:



# KOMISJA DS. ORZEKANIA O ŚMIERCI MÓZGU (ŚMIERCI OSOBNICZEJ)

SKŁAD:

NEUROLOG LUB NEUROCHIRURG

ANESTEZJOLOG

LEKARZ DOWOLNEJ SPECJALNOSCI

UWAGA: CZŁONKOWIE KOMISJII NIE MOGĄ BRAĆ UDZIAŁU W  
POBRNIU I PRZESZCZEPIENIU NARZĄDÓW



## ZADANIA KOMISJI:

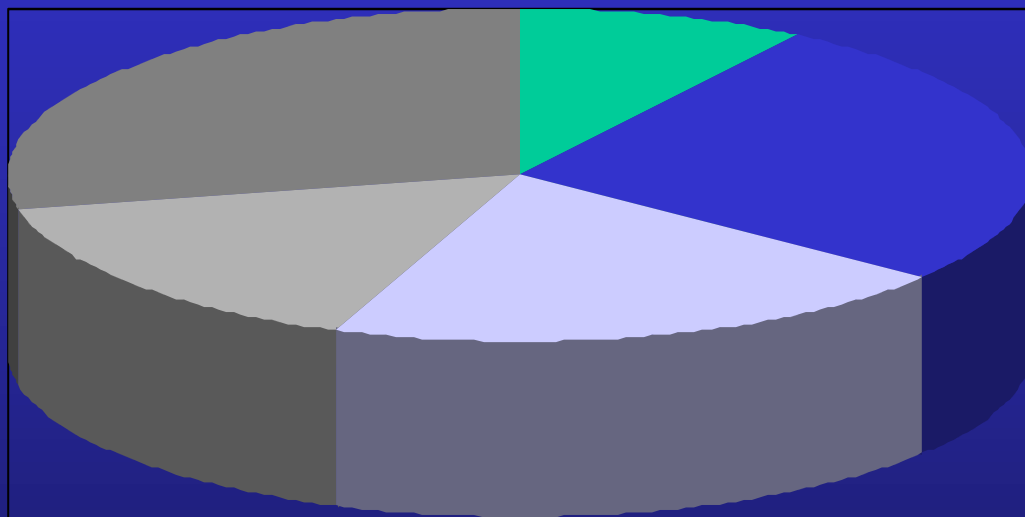
### Komisja bada, czy:

- \* dokonano wymaganych stwierdzeń i wykluczeń (ETAP I)
- \* stwierdzono strukturalne uszkodzenie mózgu
- \* uszkodzenie mózgu jest nieodwracalne
- \* stwierdzono brak odruchów pniowych i trwałe bezdech (ETAP II)

### Jeżeli tak, to:

- \* chorego należy uznać za zmarłego pomimo utrzymanej czynności serca
- \* obowiązek terapeutyczny ustaje z chwilą stwierdzenia zgonu
- \* badania obrazowe nie są niezbędne dla potwierdzenia śmierci mózgu
- \* z chwilą uznania za zmarłego respirator respirowe zwłoki

## Wskazania do przeszczepienia nerki



- wielotorbielowość  
9,2%
- glomerulonephritis  
26,4%
- nefropatia  
cukrzycowa 20,3%
- Przewlekłe  
zakażenie 15,9%
- Inne 28,2%

# Przeciwwskazania do przeszczepienia nerki

## Bezwzględne

- \* HIV/AIDS
- \* choroba nowotworowa
- \* choroba nowotworowa w wywiadzie ( do 5 lat)
- \* ciężkie uszkodzenie serca
- \* zaawansowane serce płucne
- \* uogólniona zaawansowana miażdżyca
- \* choroba psychiczna / niezdyscyplinowanie chorego

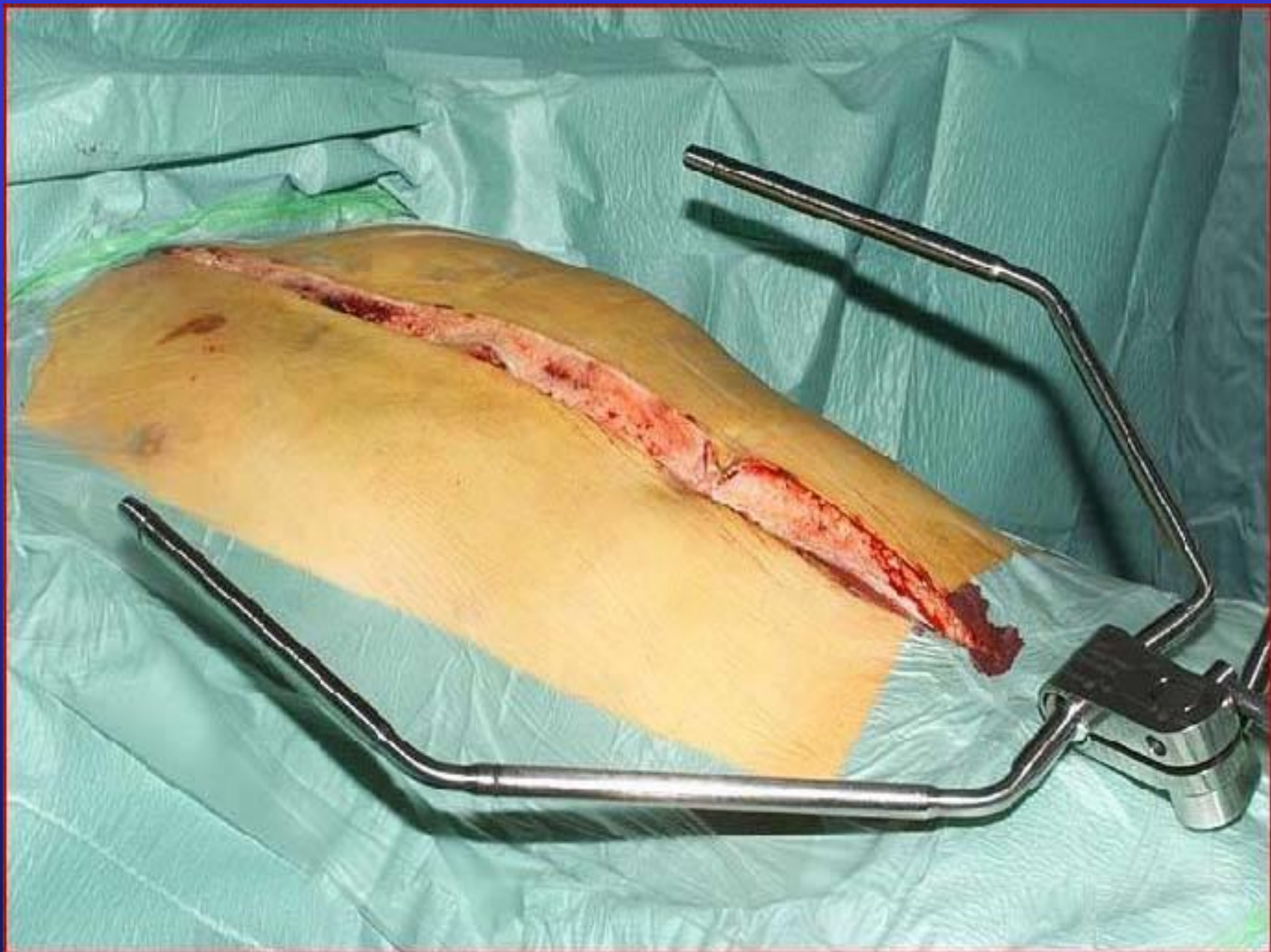
# Przeciwwskazania do przeszczepienia nerki

## Względne

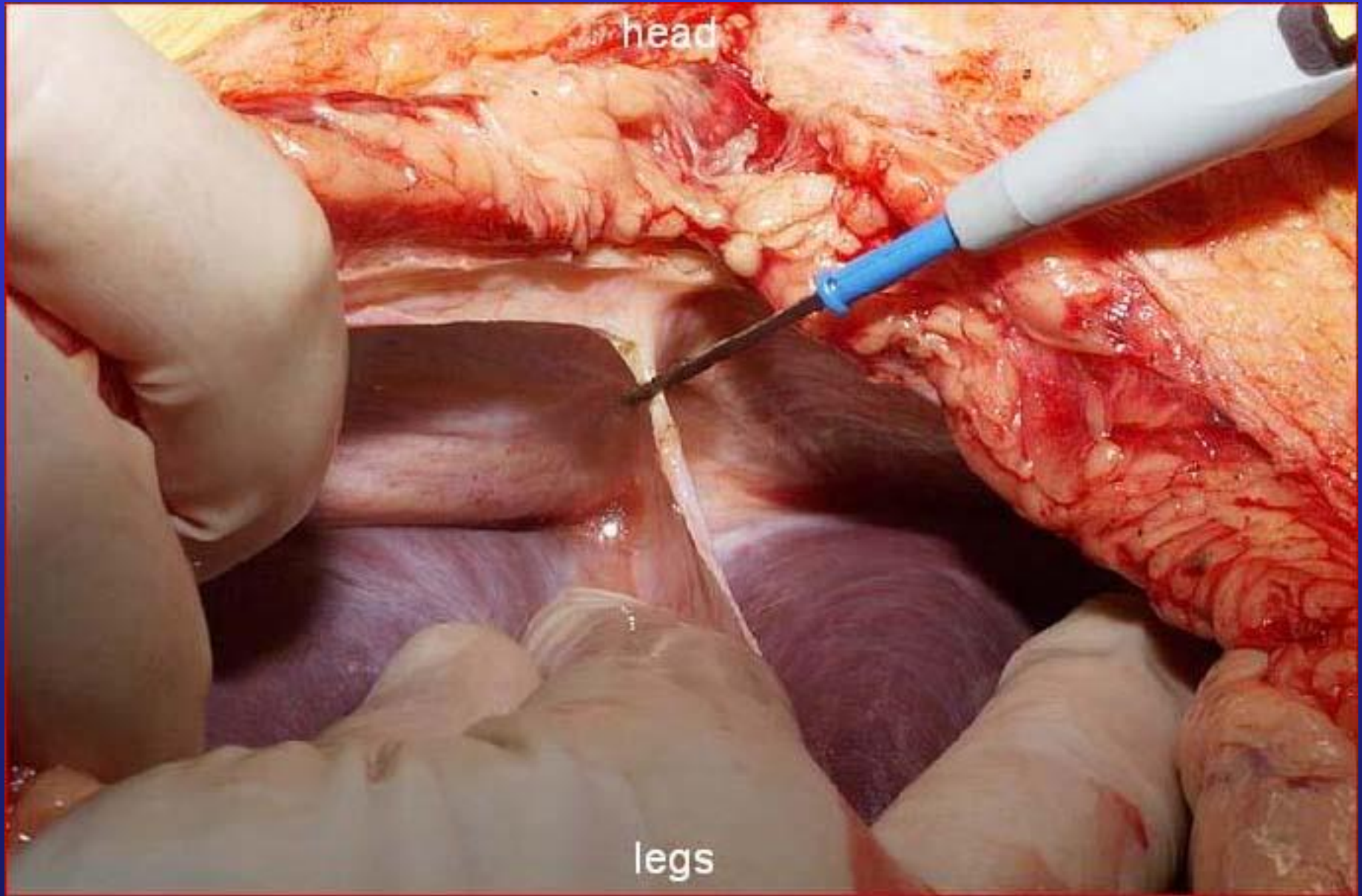
- \* wysokie ryzyko nawrotu nefropatii
- \* zakażenia bakteryjne ostre i przewlekłe
- \* choroby wątroby
- \* choroba wrzodowa żołądka i dwunastnicy
- \* choroby układu krążenia
- \* wady układu moczowego
- \* otyłość BMI > 30

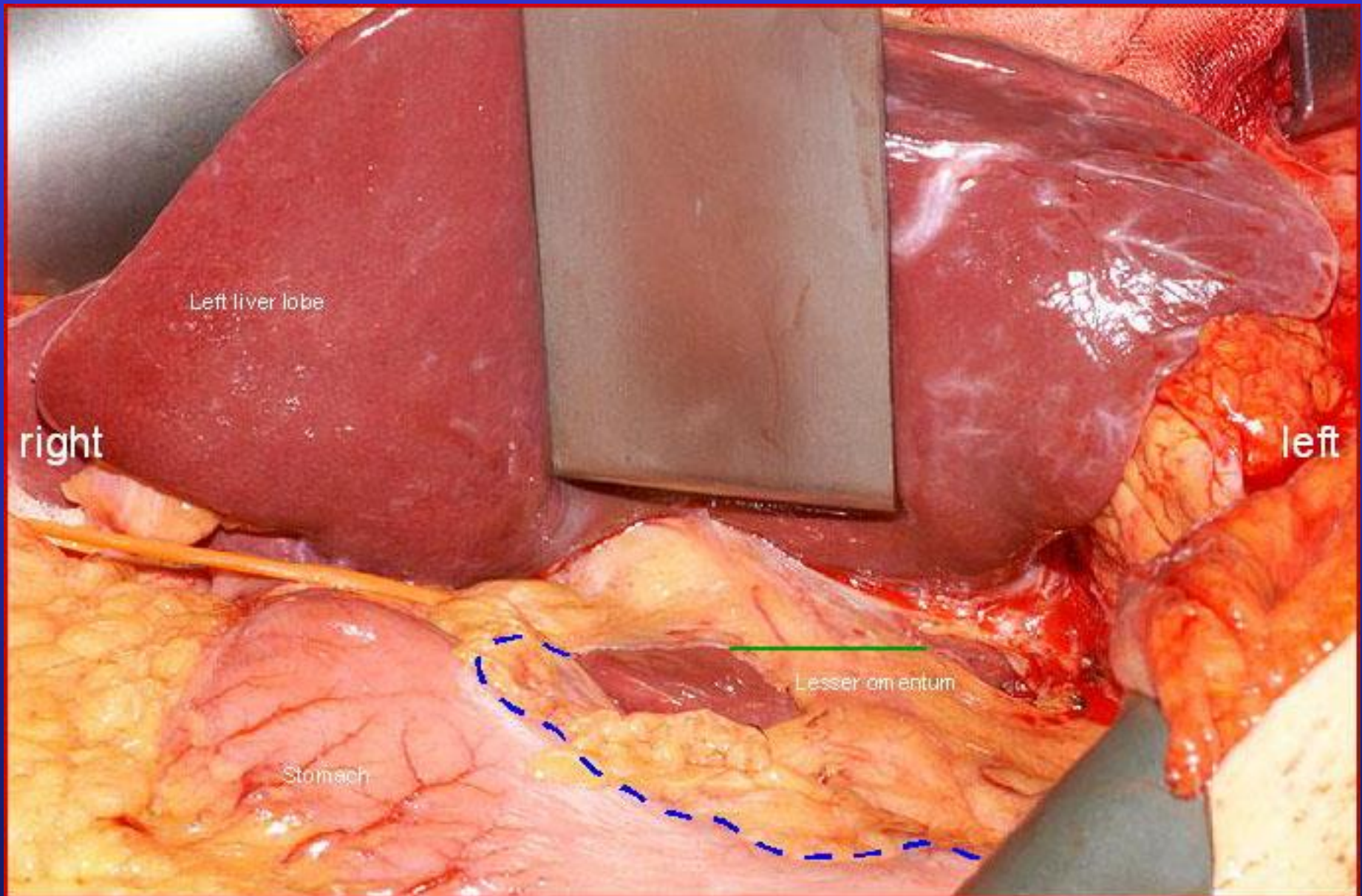
## Procedura pobrania nerek

- \* pobranie wielonarządowe: nerki, serce, wątroba, trzustka, płuca
- \* jednonarządowe: nerki
- \* warunki sali operacyjnej, prowadzenie dawcy w czasie znieczulenia jak w czasie zabiegu operacyjnego
- \* cięcie w linii środkowej
- \* odstąpienie przestrzeni zaotrzewnowej
- \* perfuzja narządów płynem EC, UW lub HTK
- \* pobranie „en block”
- \* przygotowanie do przeszczepienia

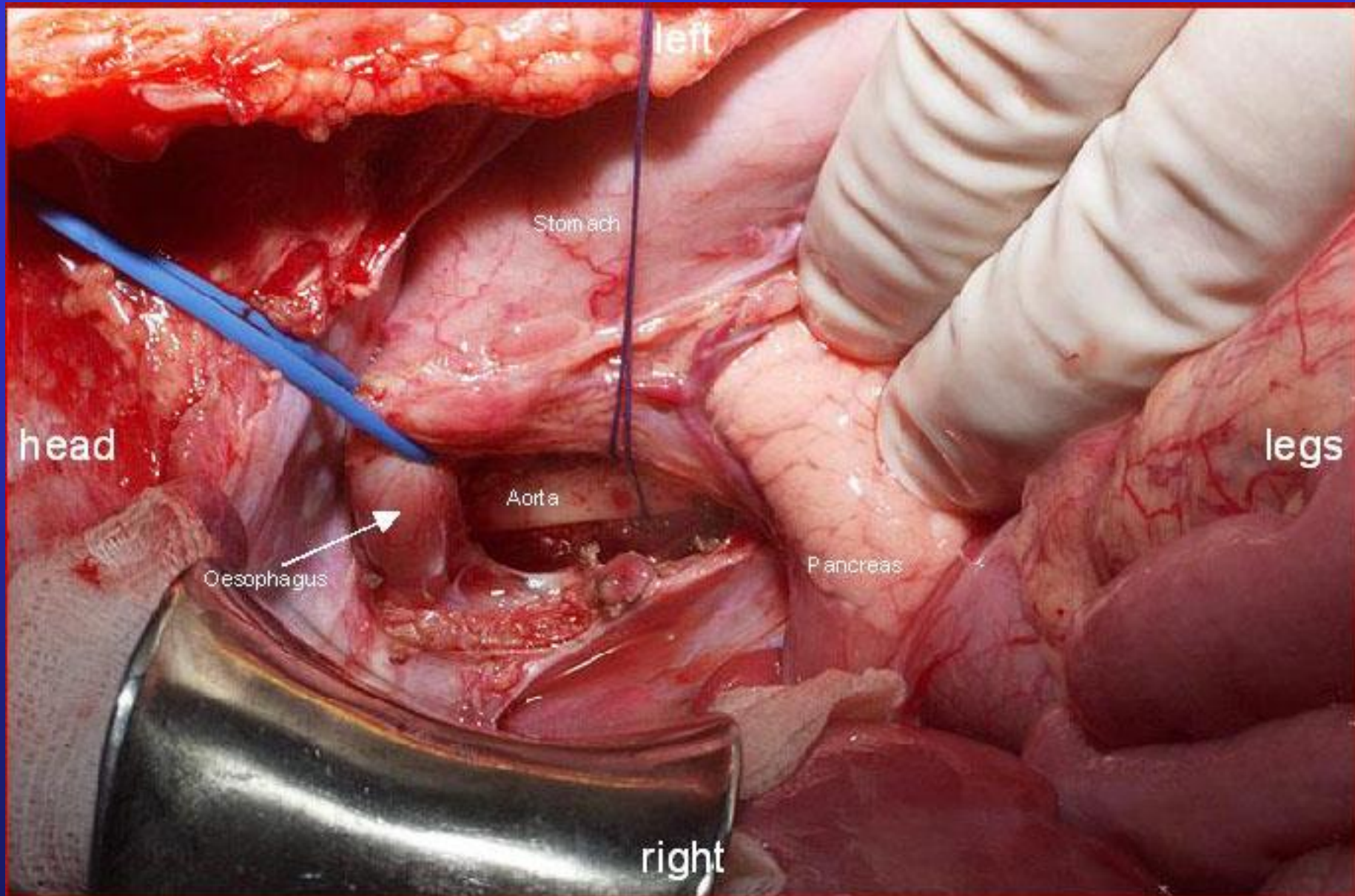




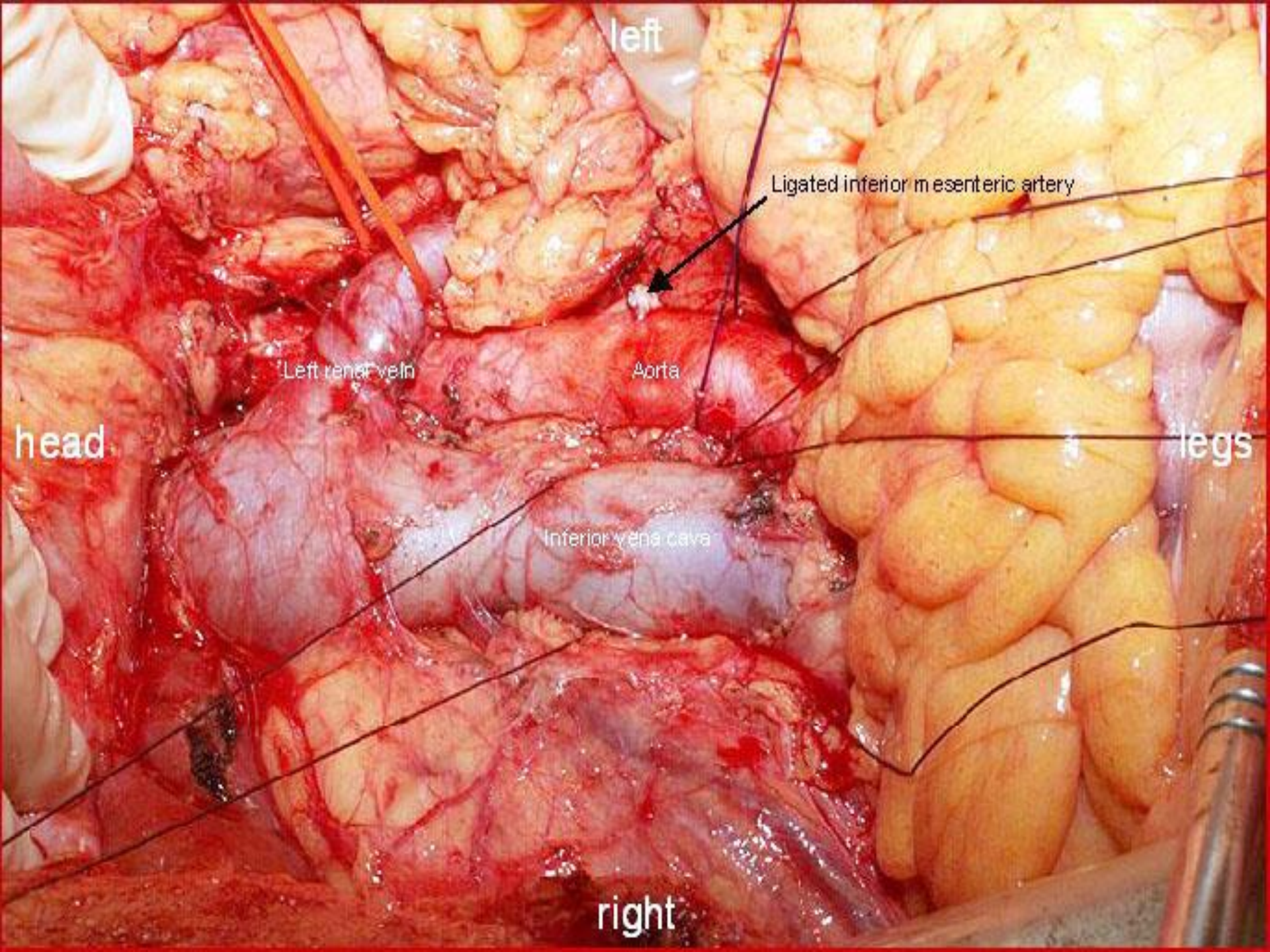












left

Ligated inferior mesenteric artery

Left renal vein

Aorta

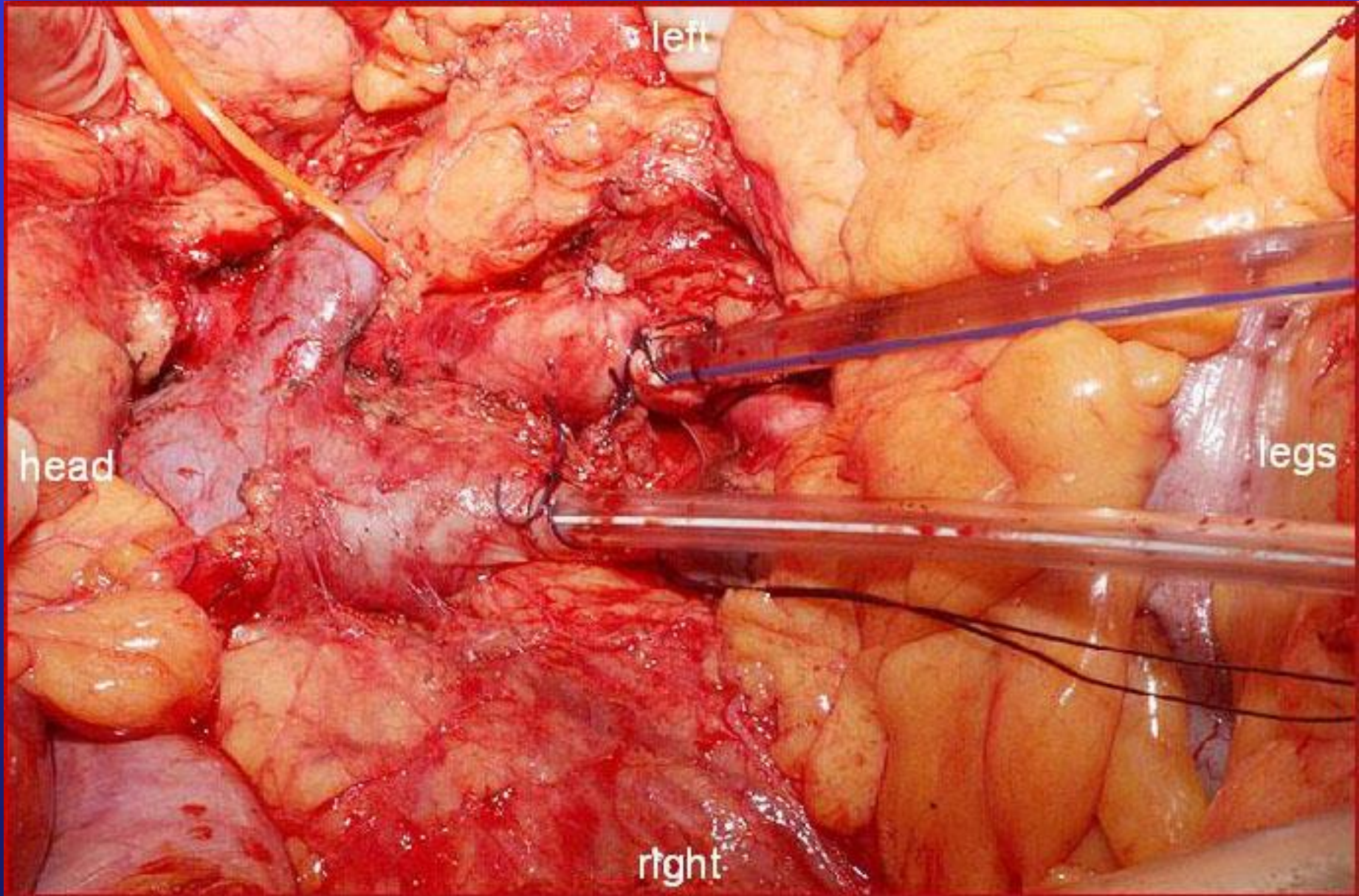
Inferior vena cava

head

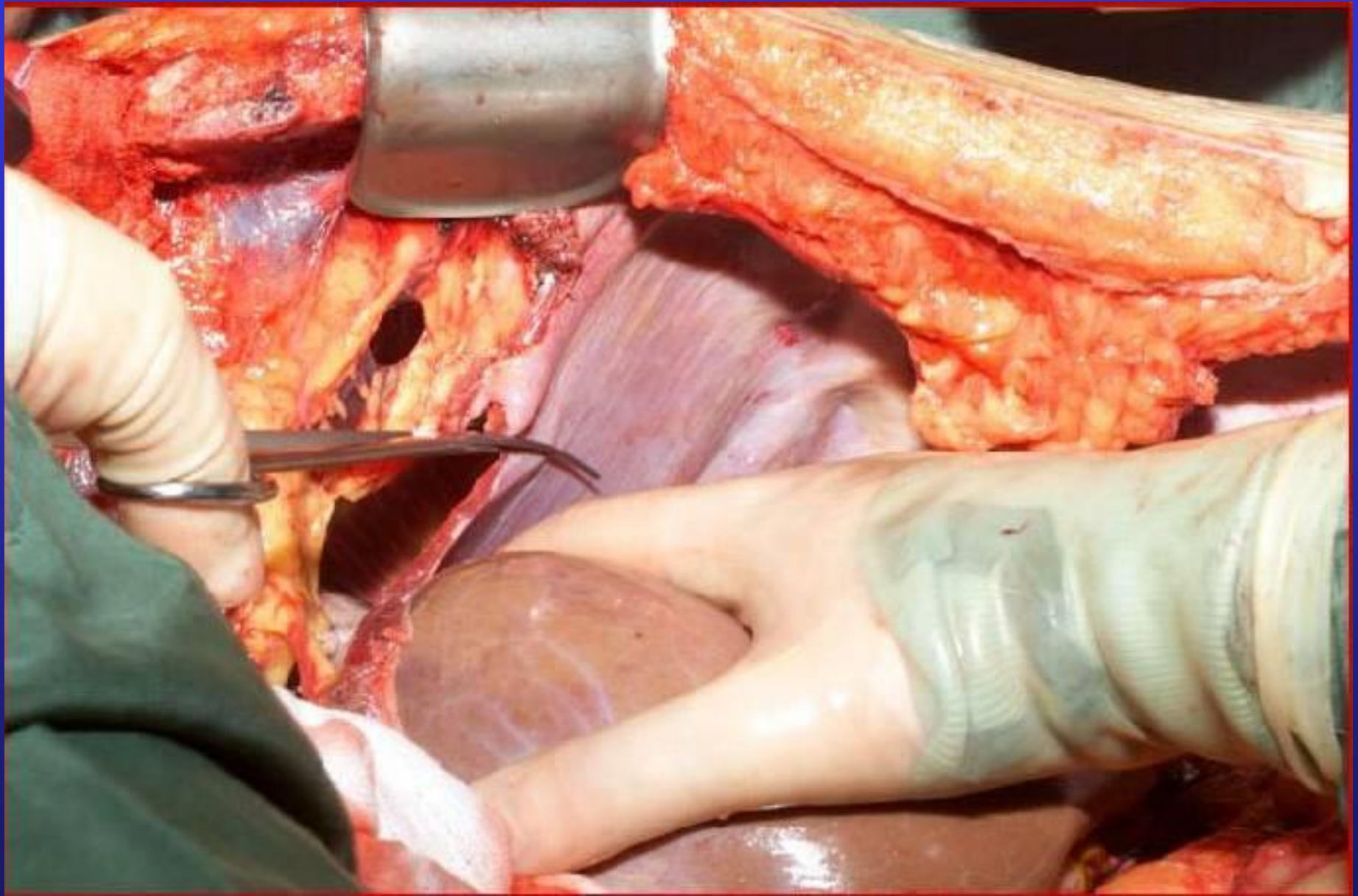
legs

right



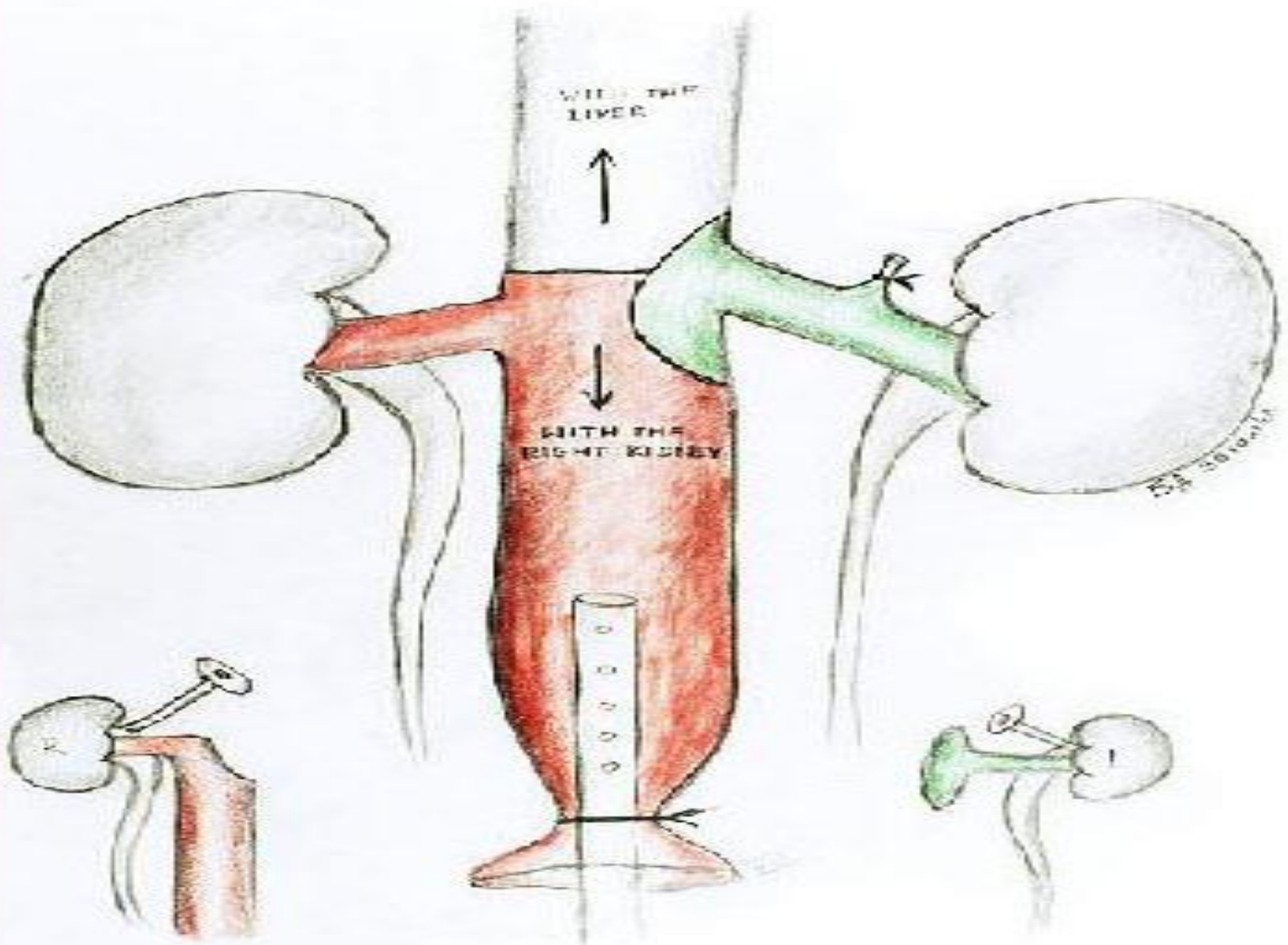




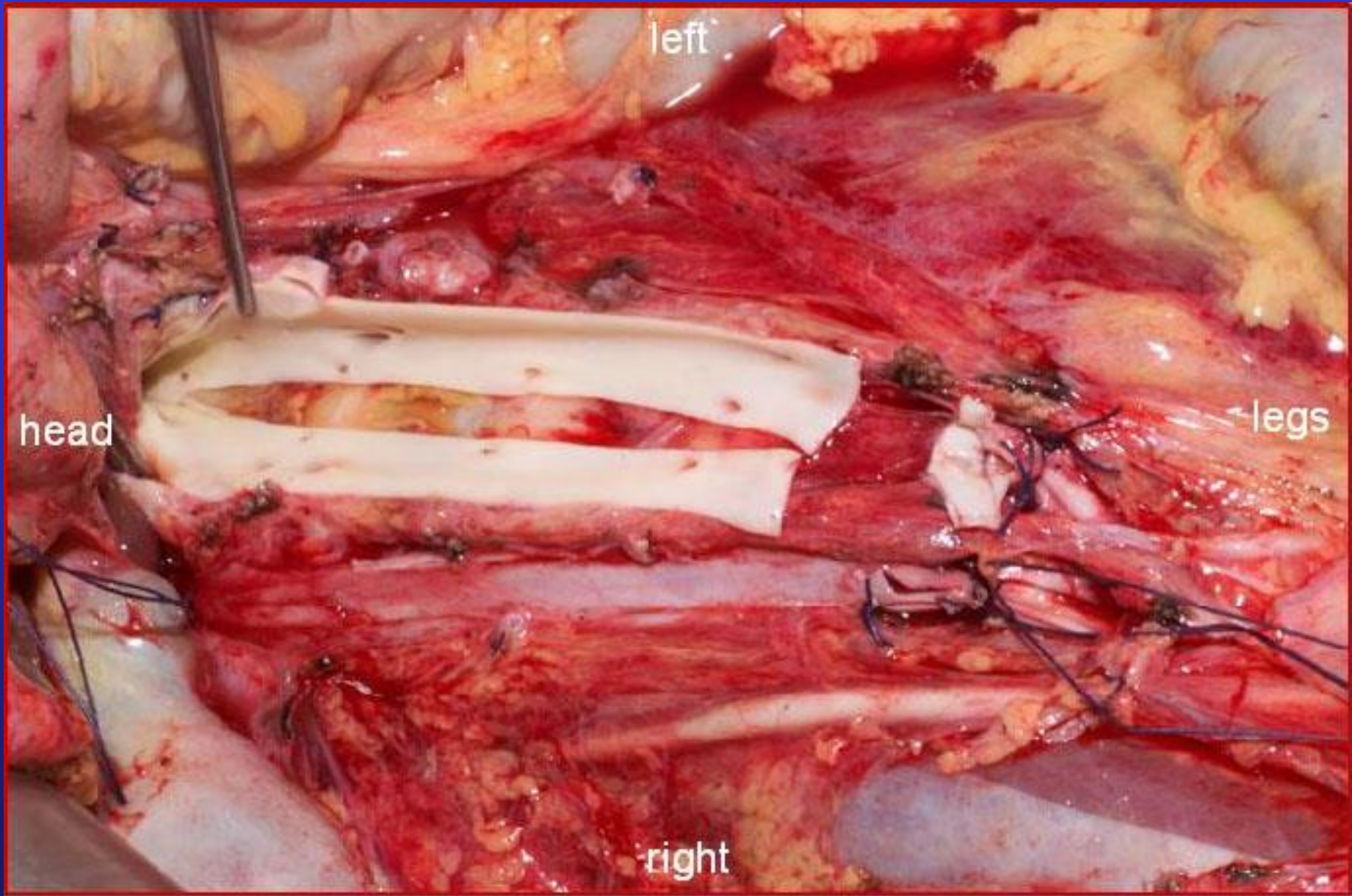


















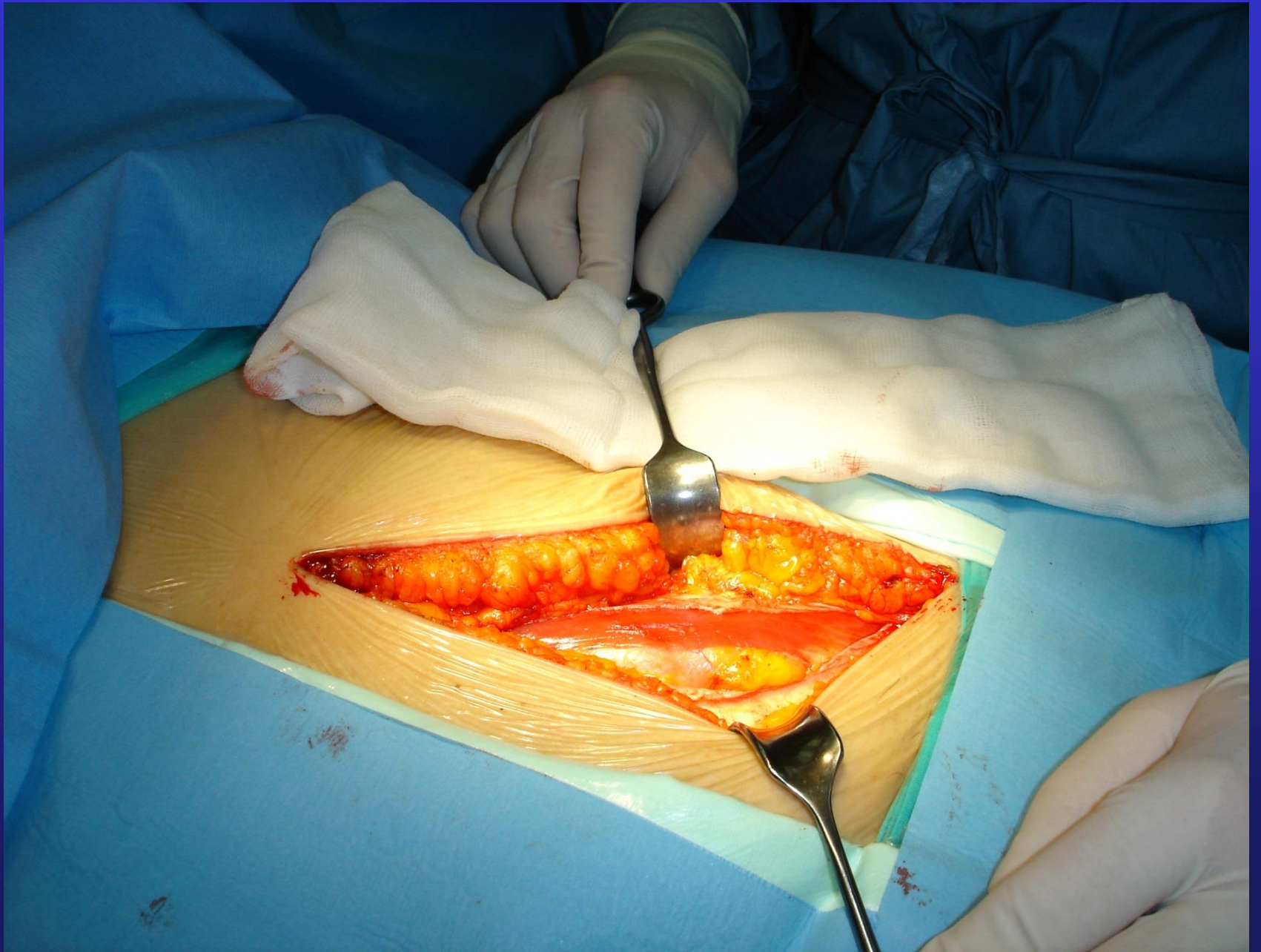


# Przeszczepienie nerki

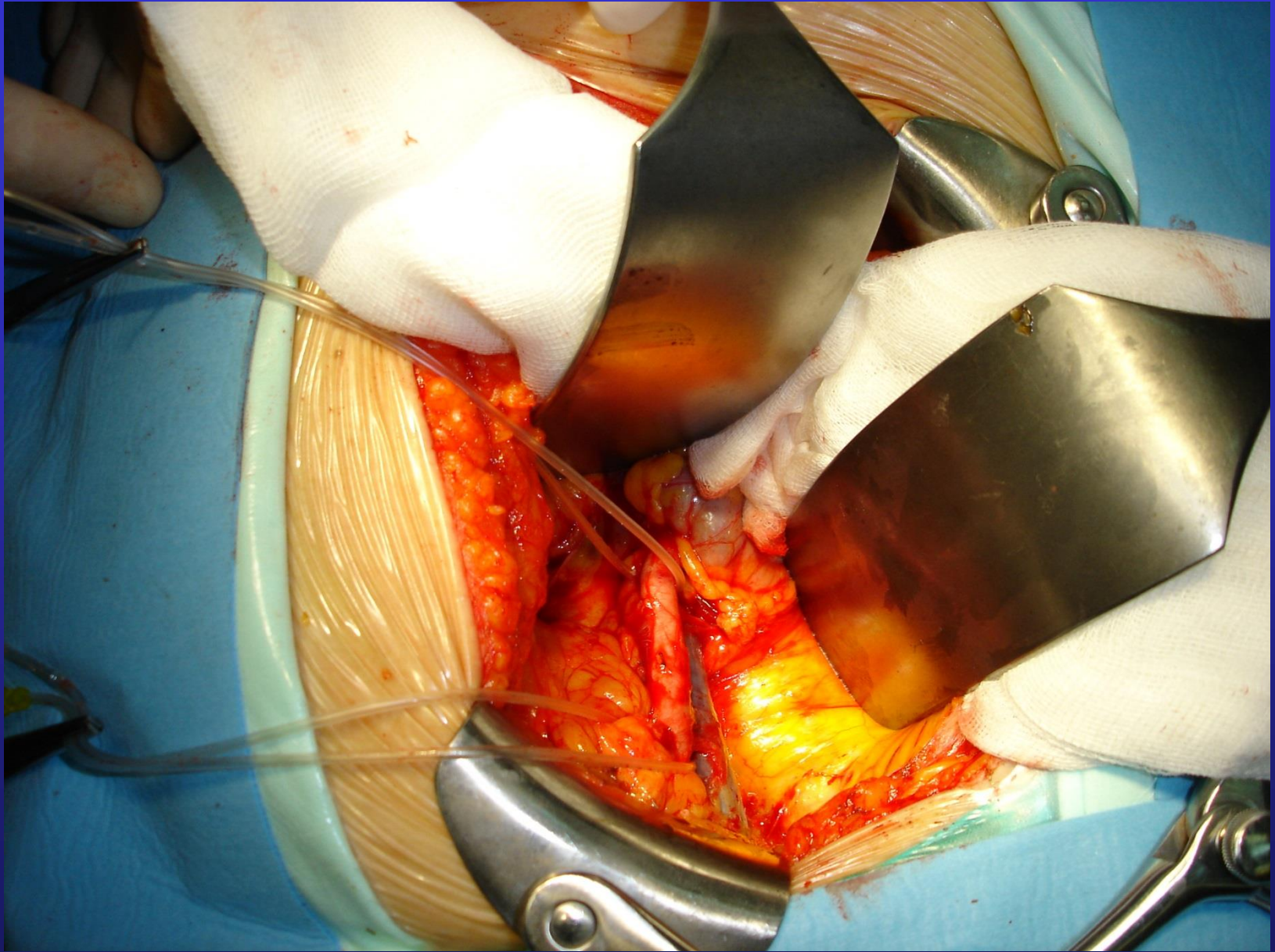
- Technika opracowana przez Kussa w latach 50-tych XX wieku
- Czas zabiegu: 1-3 godzin
- Technika otwarta
- Technika laparoskopowa



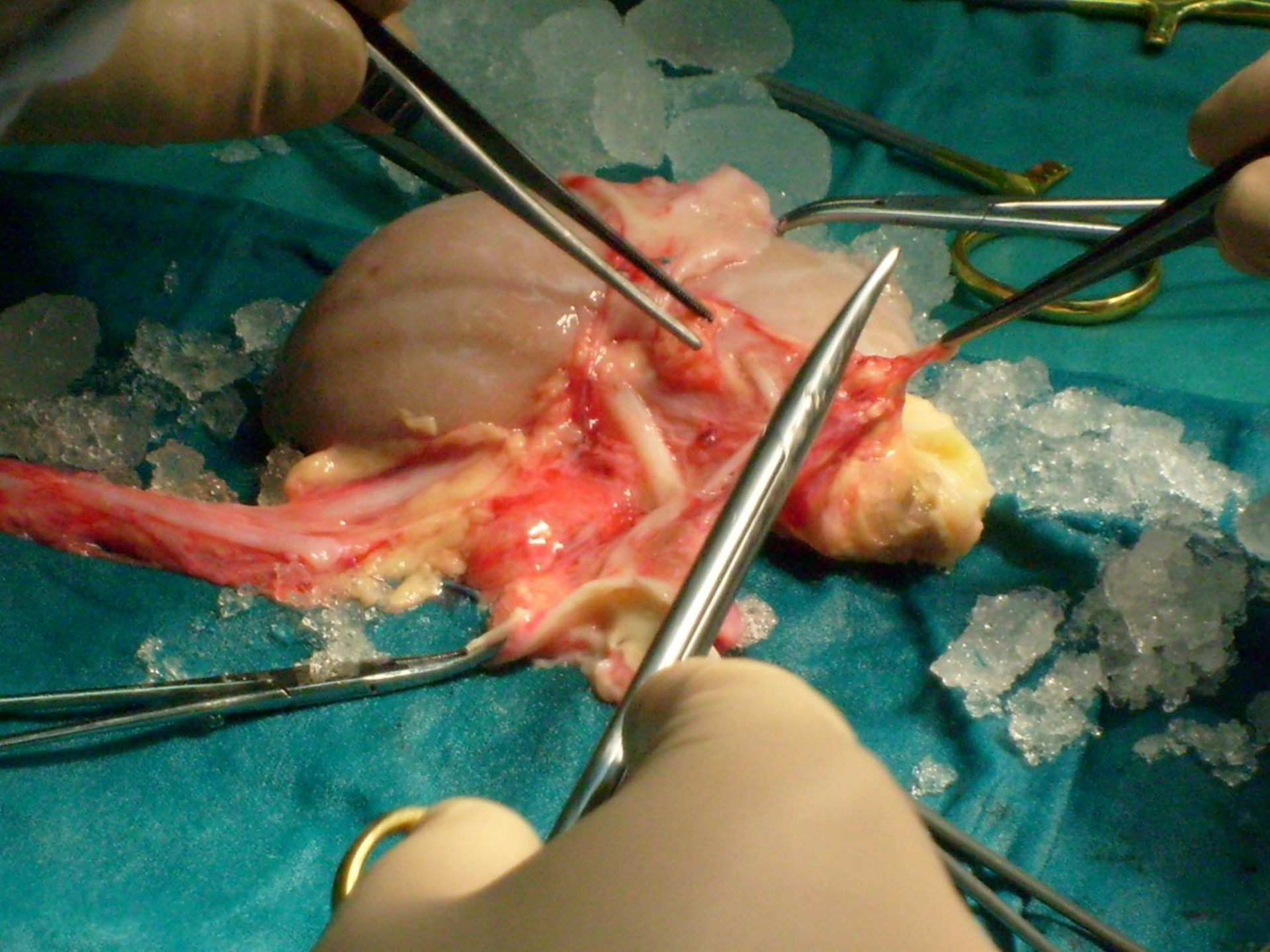




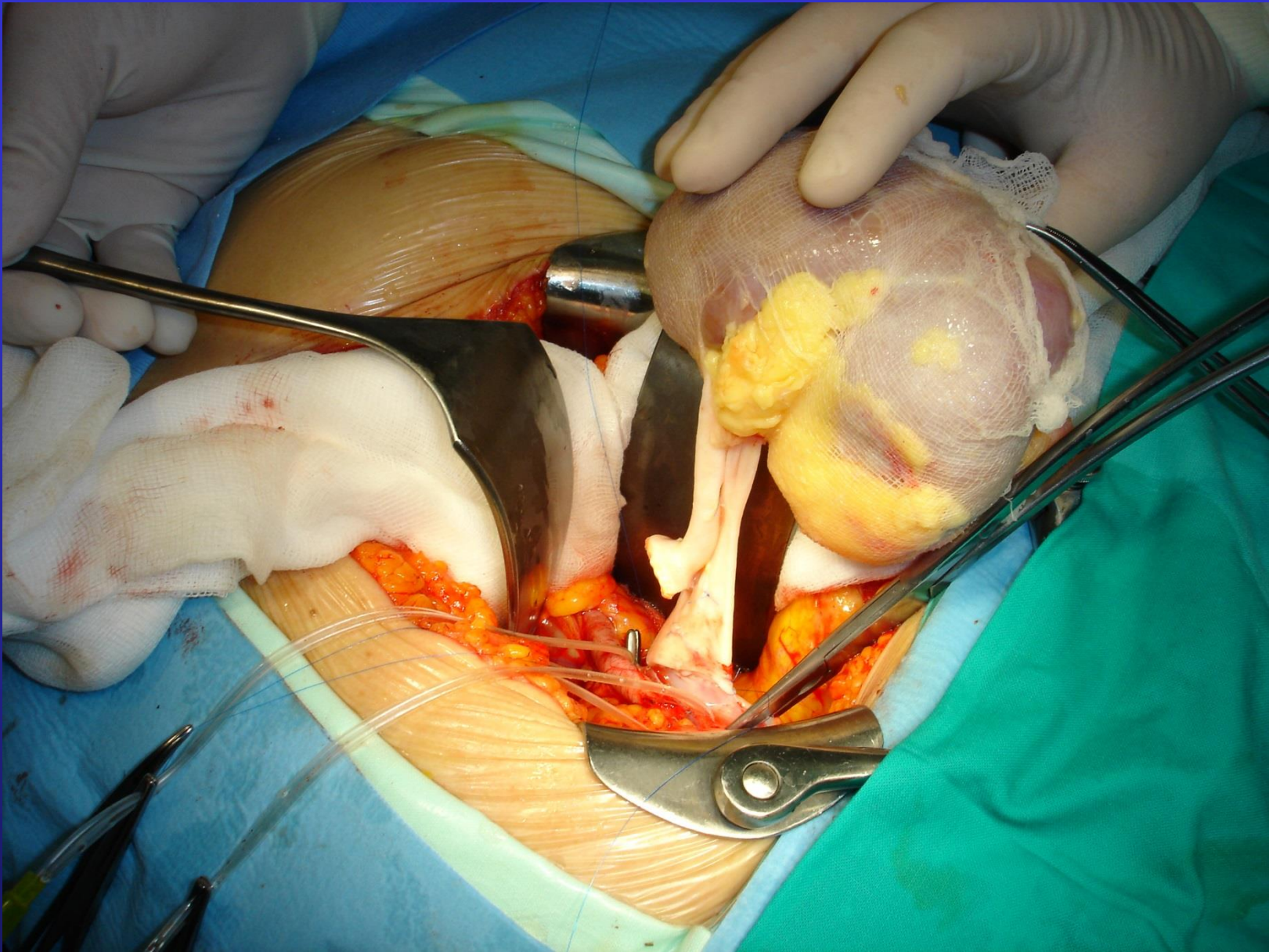




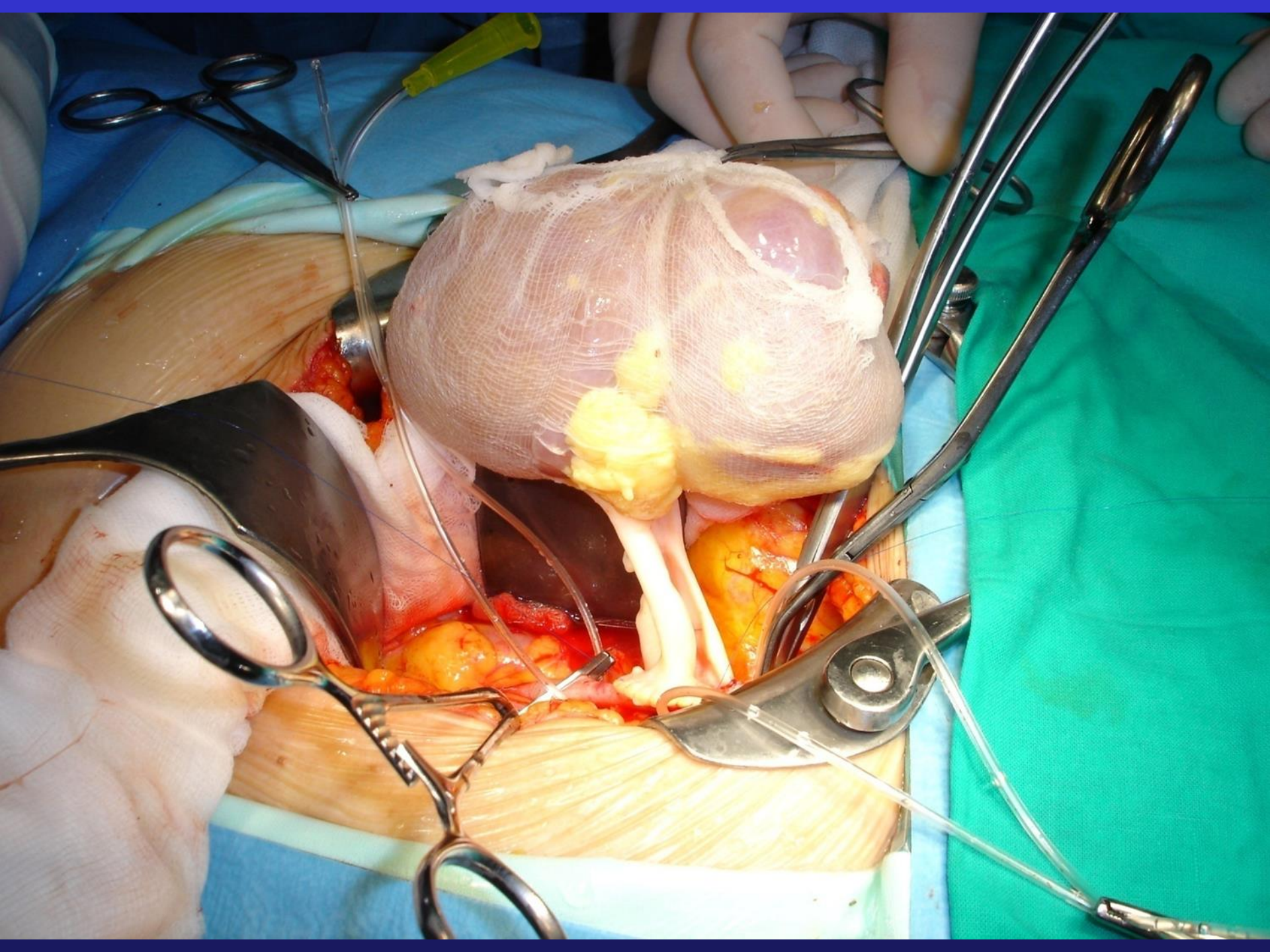




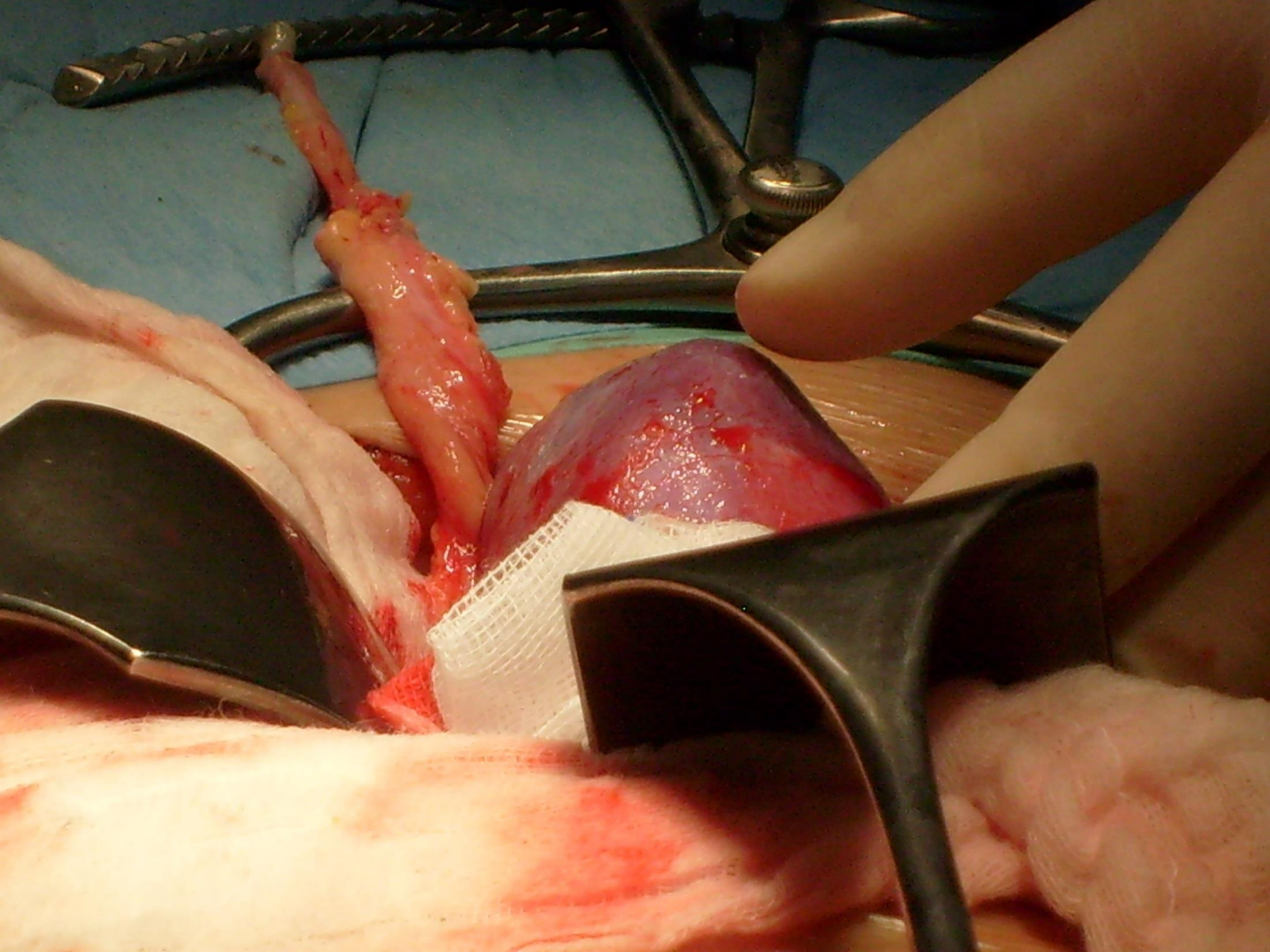




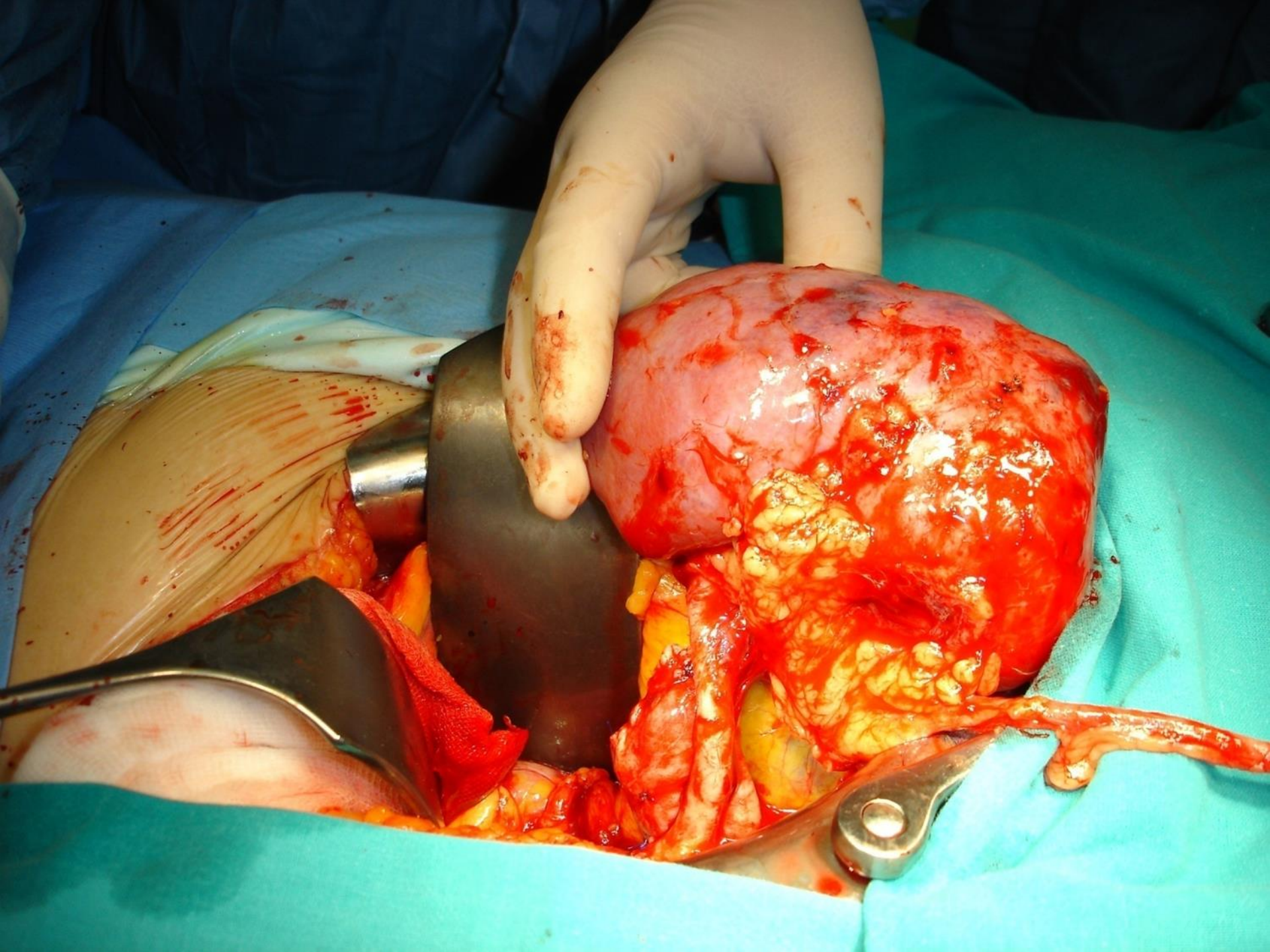












## Opieka pooperacyjna

- \* przedoperacyjne rozpoczęcie immunosupresji
- \* dokładna ocena równowagi wodno - elektrolitowej
- \* drenaż pęcherza 24-48 godzin
- \* drenaż przestrzeni zaotrzewnowej
- \* dializy pooperacyjne w razie potrzeby
- \* aktywne leczenie możliwych powikłań
- \* wczesna ocena poziomu leku immunosupresyjnego we krwi
  
- \* średni czas pobytu w szpitalu: 14-17 dni

# Powikłania po przeszczepieniu nerki

## Powikłania chirurgiczne

wczesne: krwawienie z zespolenia, krwiak okołonerkowy, zakrzepica naczyń nerkowych, martwica moczowodu, rozejście się zespolenia moczowodu, martwica bieguna nerki, zagięcie się naczyń nerkowych, zakażenie rany,

odległe: zwężenie zespolenia tętniczego, zwężenie tętnicy nerkowej, zwężenie zespolenia moczowodowego, nowotwór nerki przeszczepionej, refluks do nerki przeszczepionej



# Powikłania po przeszczepieniu nerki

## Powikłania internistyczne

**wczesne:** ATN, niewydolność krążenia, zawał serca, zapalenie płuc, hepatotoksyczność, nefrotoksyczność, odrzucanie ostre, zakażenia wirusowe (CMV, Pneumocystis carinii, Herpes virus)

**odległe:** odrzucanie przewlekłe, nadciśnienie, niewydolność wieńcowa, zawał serca, postęp miażdżycy, cukrzyca, osteoporoza, zakażenia wirusowe (CMV, Pneumocystis carinii, Herpes virus), choroba nowotworowa, zakażenia grzybicze

## Odrzucanie przeszczepionej nerki

- \* **nadostre**: bezpośrednio po reperfuzji, wywołane istniejącymi już przeciwciałami przeciwko antygenom dawcy
- \* **ostre**: naczyniowe i komórkowe, wywołane reakcją limfocytów biorcy na antygeny dawcy
- \* **przewlekłe**: włóknienie, zmiany naczyniowe, wykładniki zapalenia

## Leki immunosupresyjne

- \* **Cyklosporyna** (Sandimmun, Neoral) - polipeptyd, inhibitor calcineuryny
- \* **Tacrolimus** (FK506, Prograf) - inhibitor calcineuryny
- \* **Sirolimus** (Rapamycyna) - hamowanie aktywacji komórek wywołaną IL 2, 4, 6
- \* **kortykosterydy** - hamowanie transkrypcji genów regulujących produkcję czynników aktywacji komórek
- \* **Azatiopryna** (Imuran) - analog puryn hamujący syntezę endogennych puryn
- \* **CellCept** - hamuje dehydrogenazę monofosforanu inositolu konieczna do syntezy endogennej guanozyny koniecznej do syntezy DNA. Działa wybiórczo na limfocyty B i T

## Leki immunosupresyjne

- \* **przeciwciała poliklonalne** - globuliny antylimfocytarne przeciwko CD2, CD3, IL-2R
- \* **przeciwciała monoklonalne** - OKT 3 - blokuje receptor komórek T
- \* **przeciwciała blokujące receptor dla IL 2** - Zenapax, Simulect



## Zasady immunosupresji

- \* leczenie skojarzone kilkoma lekami
- \* wyższe dawki w okresie okołoperacyjnym
- \* monitorowanie poziomu leku
- \* zmiana leku w razie poważnych objawów ubocznych
- \* leczenie ostrego odrzucania

## Przykładowe schematy immunosupresji

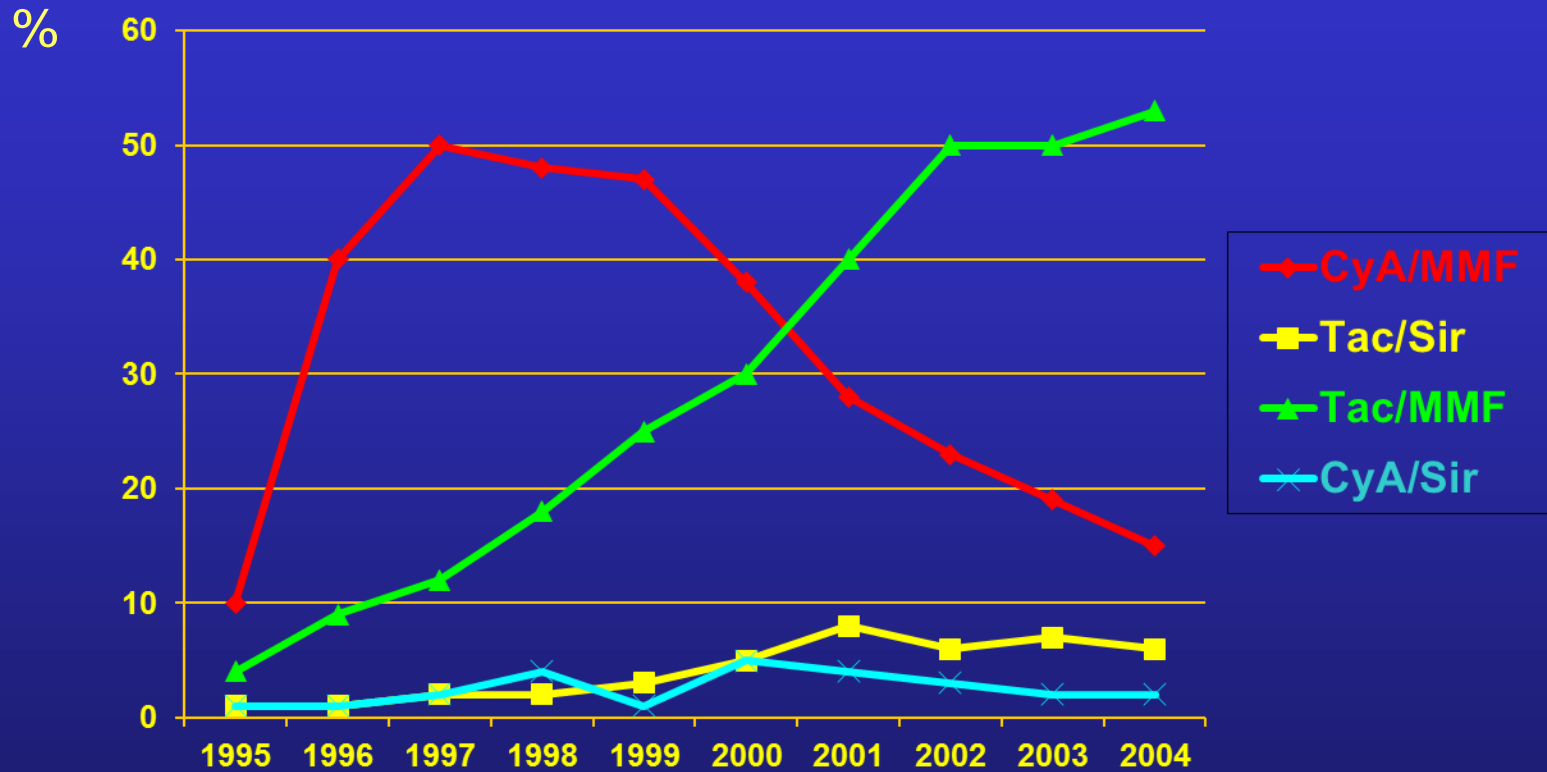
- \* Cyklosporyna, Azatiopryna, Sterydy
- \* Cyklosporyna, CellCept, sterydy
- \* Prograf, Azatiopryna, sterydy
- \* Prograf, CellCept, sterydy
- \* indukcja przeciwciałami
- \* redukcja/ odstawienie sterydów

## Działania uboczne leków immunosupresyjnych

- \* **kortykosterydy**: otyłość, osteoporoza, cukrzyca, nadciśnienie, hiperlipidemia, zaburzenia miesiączkowania, trądzik
- \* **cyklosporyna**: nefro i hepatotoksyczność, nadciśnienie, hirsutyzm, przerost dziąseł, hiperlipidemia, neurotoksyczność, osteoporoza
- \* **azatiopryna**: myelotoksyczność, hepatotoksyczność
- \* **Prograf**: nefro-i neurotoksyczność, łysienie, cukrzyca
- \* **Sirolimus**: hiperlipidemia
- \* **OKT 3**: zespół uwalniania cytokin, odległa choroba nowotworowa
- \* **CellCept**: myelotoksyczność, biegunki

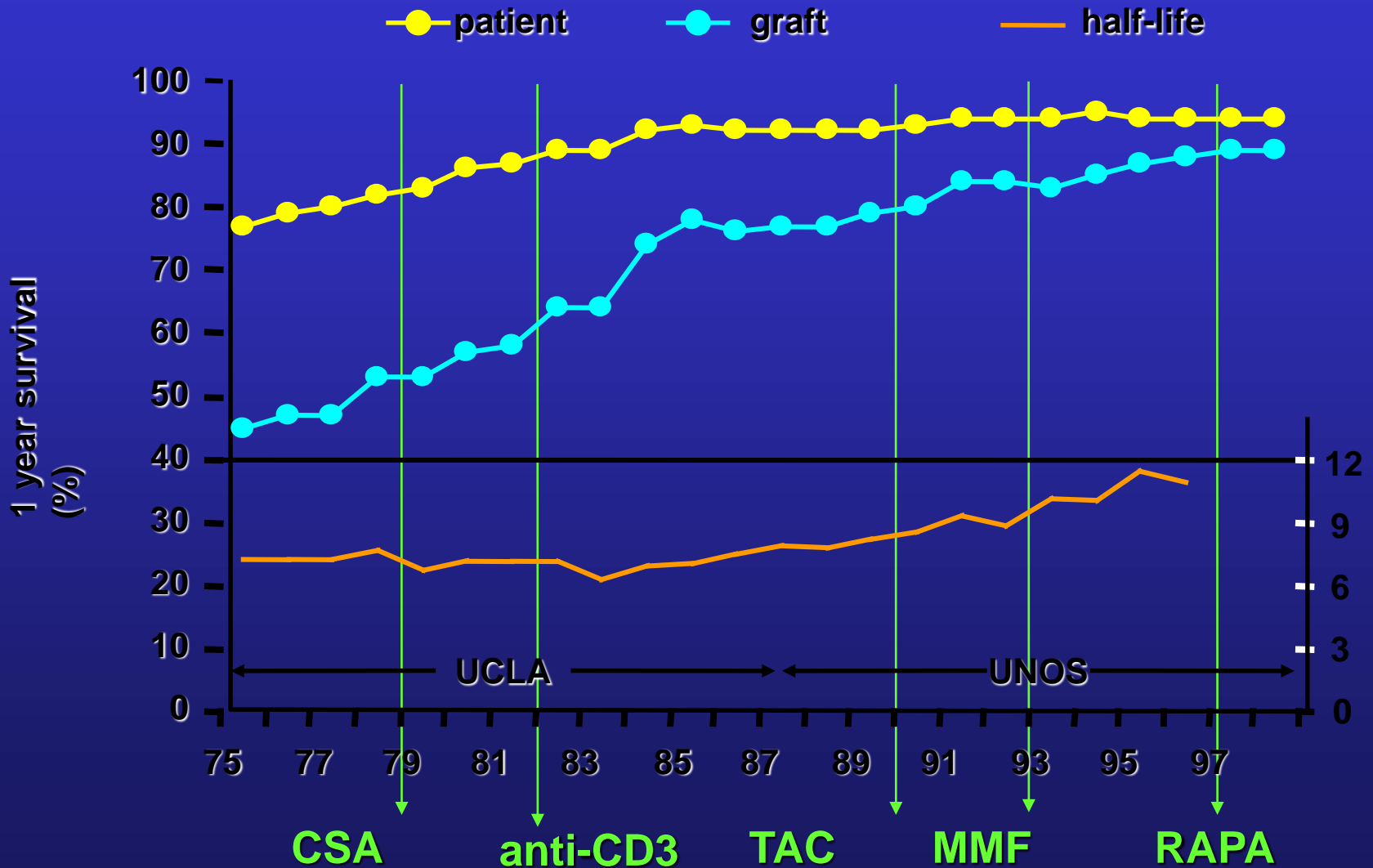
# Discharge immunosuppression regimens for kidney Tx

## 2005 OPTN/SRTR Annual Report





# 1 year results of kidney transplantation



**Dziękuję za uwagę**